

小樽運河総合調査報告書

— 中間報告 —

1977年11月

小樽運河を守る会

歴史的環境調査研究委員会

都市遺産研究所

日本科学者会議北海道支部公害委員会

北海道大学 建築史研究室

小樽経済史研究会

<目次>

小樽運河の保存問題によせて

東京大学教授 村松貞次郎

早稲田大学教授 吉阪隆正

北海道大学助教授 越野 武

建築評論家 長谷川 堯

はじめに

第1部 小樽運河及び石造倉庫群の歴史的・文化的価値に関する 基礎調査

はじめに

運河及び周辺地域の沿革

運河沿いの建造物の現状

運河及び周辺地域の代表的歴史建造物の解説

小樽運河の歴史的・文化的価値

小樽の石造建築 北海道大学助教授、越野 武

小樽の木骨石造建築 同上

小樽運河地区の景観 北海道工業大学教授、遠藤明久

第2部 小樽運河の存廃に関する市民意識調査

はじめに

調査目的

調査内容

調査方法、期間

調査報告

第3部 道道臨考線計画の見直し調査 — 環境アセスメント —

はじめに — 新しい道路計画の方法論 —

市街地の歴史的形成過程

市街地の構造

自然環境

都市環境

コミュニティ

コミュニティ施設

オープンスペースネットワーク

経済動向と交通

土地利用と交通

交通量の将来予測

交通体系の考え方

現行道路計画の概要

代案道路計画の概要

アセスメントの評価項目

現行道路計画のインパクト・アセスメント・スタディ

代案道路計画のインパクト・アセスメント・スタディ

総合的比較検討

問題解決への筋道

第4部 小樽運河の保全再利用に関する調査

小樽運河汚濁調査

要旨

調査項目

調査方法

八幡澤川の保存問題によせて

東京大学教授 村松貞次郎

早稲田大学教授 菅原 隆正

北海道大学助教授 越野 武

建築評論家 長谷川 堯

小樽運河とその周辺の歴史的建造物群については、日本建築学会の「明治建築調査小委員会」の主査をしていた時代から私は大きな関心を抱いていた。この小委員会でまとめた「現存明治建築リスト」は昭和45年1月の『建築雑誌』に発表されたが、それに先立って、その約1200件のうちから選び出された186件が「保存したい明治建築」として朝日新聞昭和45年1月4日・5日の朝刊全国版に大々的に報道されて、世論を強く喚起した。その186件の中に、個々の建物としてではなく群としてあげられている場所が三つあった。神戸の異人館の並ぶ山本通り一帯と有名なクラバー邸のある長崎の南山手地区、それと小樽の運河周辺の石造建築群である。

小樽運河とその周辺の歴史的建造物群は、これでもわかるように日本の近代史を象徴する三大景観地点の一つである。相撲で言えば横綱、そう簡単に処理できるものではない。しかも南の神戸と長崎とがその地区を慎重に扱って徐々に保存、修景している現状と比較したら、北の小樽、はやまって悔を千載に遺すようなことがあつては、と私は気をもむのである。

小樽市の「発展のため」という「発展」、これからは既成のイメージから脱却しなければ「発展」は期待できない時代に来ていることを、発展 = 取りこなし 派の方々に考え直して頂きたいと私は思う。と同時に原則論の段階を越えて、場合によっては名を棄てて実をとることを守る立場の方々も、そろそろ考えてよいのではないかと思う。党利党略を知らず、都市も政治も生き物である。イエスカノーカは生き物には適用できぬ、と互いに知るべきではないだろうか。

水辺の生かされた都市にはうるおいがある。

水辺は人類のふるさとだからだ。

水辺のありがたさを忘れるとき、

欲望がひとびとを狂わせる。

水辺もまた搾取の対象となるからだ。

水辺から太陽がとり上げられるとき、

水はよごれる。

水辺を失うとき、ひとびとも涸れるだろう。

水辺よ、われらのため輝きを保ってくれ。

河川を river community → 河川会

amenity (生活の便) (生活の便)



市民の誇りと小樽のまち

ある日、宵の汽車で小樽へ行った。僕は札幌に住んでいるから、めったにないことである。小樽へ帰る通勤客で満員のむこうの方から、大声で話す声がきこえてきた。

「住むのは小樽に限るよなあ。札幌なんかまっぴらだ。」

まちにはそれだけの誇りがある。札幌も、日本の平均点よりは、まあ良い方だろう位には僕も思っている。ただ、それはまわりの環境を、よそよそしく評価するせぐいの、淡い意識でしかない。重い歴史を背おった——僕だって札幌三代目である——肉感的な誇りではない。満員の客車の中で、大声で自慢したくなるような強烈なものではないのである。違いは、まちのたたずまいにもあらわれている。

小樽には親戚がいて、幼いころからしょっちゅう住み来していた。累々と折り重なるような坂道のまち並み、港の雑然とした活気、なかでも六月のお祭りの、おぼろげで、しかし濃密な記憶が僕の中にも積み重なっている。小樽は、小ざれいで透明な札幌のまち並みや、人びとの意識とは、まるで別の世界であった。役人のまちと商人のまちの違いでもあったろう。僕は、小樽へ行くことで、商人のしたたかな生活感覚、それと寛腹の市民の誇り、というようなものをいつも教えられてきたように思う。考えてみると、近代の日本で、小樽ほど濃く商人の気質をあらわした——大層まで創った——都市は、ほかにはないのである。

港・運河・倉庫群・色内金融問屋街。この一帯には、こうした小樽市民の歴史、感覚、誇りが凝集している。蔵・倉庫・商店の木骨石造建築は、小樽商人の気質が発明したものである。土蔵造りを石造におき

かえ、構造と意匠に意をこらした。あの無数の建築は、そのまま小樽
なのである。〔註〕

港湾道路をどうするか、運河をどうするか、まわりのまち並みをどう
するか、最後は小樽の市民が結論を見出さなければならぬことであ
る。伝えさくところによると、商工会議所、倉庫営業者などは、道路
新設—運河埋立ての促進を主張しているという。商人たちこそ市民
の実質である。小樽の伝統も誇りも、この人たちが創り上げてきたも
のなのである。この人びとが運河をこわすというのが、僕には納得い
かない。それがソロバン甚か定のしたたかな商人気質というものであろ
うか。僕はそう思わない。この運河、道路問題—まわりのまち並み
も含めて—は、文化遺産対ソロバンというような受けとりかたをさ
れているようだが、実はかなりのところ、ソロバンに乗る問題だと思
う。

資産をただ棄てるなどというソロバンのあろうはずがない。資産をし
ぶとく生かし、新しい利を生む工夫のあるところである。たかが五年
十年先の見通しで、今の自動車道計画には欠陥が予想される。

小樽だからこそ、商人たちのしたたかなソロバン勘定と、まちを創っ
ているのだという誇りが、これらの遺産を生かしていく道につながると
僕は考えるのである。

1977. 11. 11

〔註〕「小樽の石造建築」(自然と文化)

はじめに

「小樽運河を守る会」が、道路建設による小樽運河の埋立てに、反対し、異議申し立ての運動を始めたのは 昭和48年12月からである。通称、道道臨港線と呼ばれるこの道路が計画決定したのは昭和41年のことである。この道路計画は 札幌-小樽間の札幌バイパス建設に伴う 小樽市内の交通体系の本格的な見直しによって生まれたものである。それまで、大きな都市構造の変化のなかった小樽では 市民の間では 交通体系の見直しと国道5号線以外の幹線道路建設には関心があったものの、その直路によって街の姿がどのように変化するかということに 関心は向けられなかった。しかし、昭和47年にはいって、小樽に現存する石造倉庫群の一画が 道路建設により実際に破壊されるのを見て、じつかに、関心が高まったといえる。北海道開拓の歴史の中で、商業中心として栄えた小樽の歴史を今に残す地区として、港街、小樽のシンボルとして、市民に広く知られ親しまれてきた小樽運河が、道路建設によって失われることを奥感をもって知ったのは、この時といえる。

小樽市内はもとより、文学・絵画の拠点として知られた小樽運河の存廃に 全国からも強い関心も集め、ただ一点、「かけがえのない運河を残す」ことを要求し続けたこの運動も、今年で 4年近く経過する。その間、「小樽運河を守る会」は、運河の歴史的・文化的価値を主張する一方、その運河を 新たな機能のもとに現在に再生させる提案も行なってきた。さらに、それらを通じて 自ら住むこの街が 将来とも 愛すべき街であるためには どのような街であるべ

きかといった川樽の将来の街の姿にも強い関心を寄せることになる。それは、いわゆる文化財が街の中に溶け込み、息づいてこそ自らの街の文化として残るものだという事に気づいたからに他ならない。当然、街の緑や水、あるいは人のつながり、にぎわいといったものも、広義の文化を形づくるものである。それから今後、どのようにあるのか、あるいは、どのあるべきかといったことへの関心の一部として、「川樽運河を守る会」の運動があることを理解したのである。

この調査報告は、その観点に立って「川樽運河を守る会」が、川樽運河の埋立に反対する論拠を明らかにし、広く理解を求めるためにつくられたものである。

この調査報告の構成は、次の4部構成からなる。

- * 川樽運河及び石造倉庫群の歴史的・文化的価値に関する基礎調査
- * 川樽運河の存廃に関する市民意識調査
- * 道道臨港線計画の見直し調査—環境アセスメント—
- * 川樽運河の保全再利用に関する調査

第1部 小樽運河及び石造倉庫群の歴史的・文化的価値に関する
基礎調査

0 はじめに

1 運河及び周辺地域の沿革

2 運河沿いの建造物の現状

運河沿い建造物 屋根状況

運河沿い建造物 立面状況

運河沿い建造物の現状及び沿革

運河沿い建造物の機能別分布

運河沿い建造物の形態別分布

運河沿い建造物の構造別分布

運河沿い建造物の年代別分布

3 運河及び周辺地域の代表的歴史建造物の解説

「石造」の営業倉庫

小商店建築

銀行建築

事務所建築

4 小樽運河の歴史的・文化的価値

小樽の石造建築

小樽の木骨石造建築

小樽運河地区の景観

報告から下巻部を記して調査する必要がある

文化財——石造の活用が促されていく。過去の文化の potential である。

はじめに

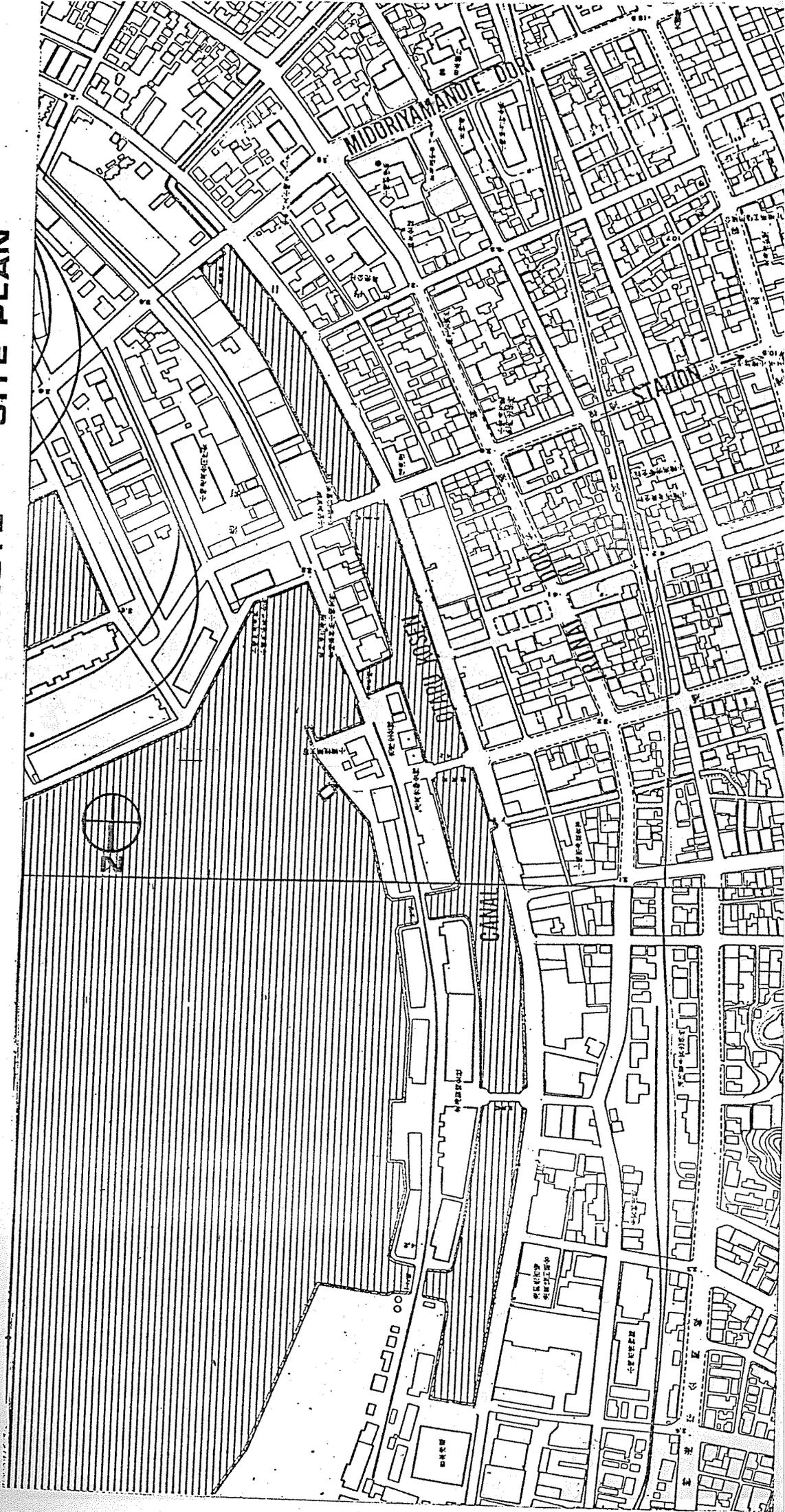
従来の都市計画では、その中に文化遺産を積極的に生かすという視点はほとんどなかったといえる。その結果、町並みは歴史的息吹を断ちきられ、風格を失なった。町並みの誕生から成熟までの年輪ははぎとられ、画一的な地肌を露わにさせられた。それを、我々は経験として学んできた。

都市における歴史的環境が、市民の生活の積み重ねの表現にはかならず、それが都市の個性や風格を作り上げていくことに気がついたのは、最近のことである。このような反省に立って、文化遺産を生かし、個性的で魅力あふれる都市として再生した例を我々は知っている。ここで、文化遺産を生活の場に定着させることが、将来の町づくりを考える上で、如何に重要な課題であるかを認識せざるをえない。

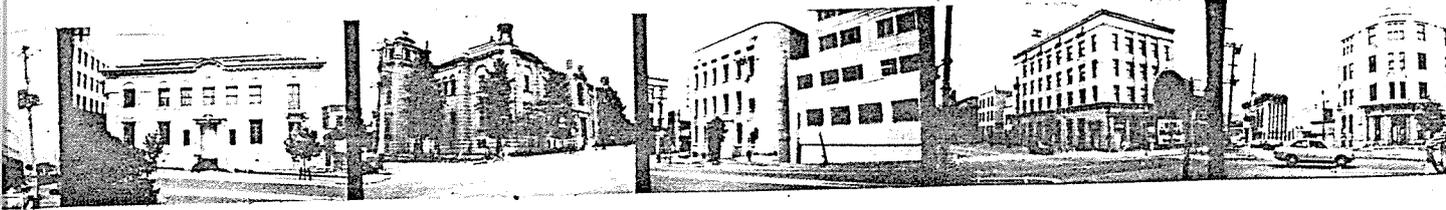
ここで問題とされる臨港線計画は、策定された計画及びその後の経過をみると、増加する自動車交通需要への対応、港湾地区開発計画との関連、既成市街地道路網の再編成、等を目的として、事業費、事業難易度といった主として交通計画上の観点、及び機能が失われつつある運河の維持管理の不経済性という観点から現位置に決定されており、運河及び周辺地域の歴史的・文化的価値についての検討が充分になされて来たとは言いがたい。小樽運河というこの歴史的空間を、今後の町づくりにどう生かすことが最善かという観点から、多くの検討を必要としている。

このような認識を前提とし、ここでは、運河及び周辺地域の歴史的・文化的価値に関する基礎調査の結果を示し、運河の価値の評価材料とする。

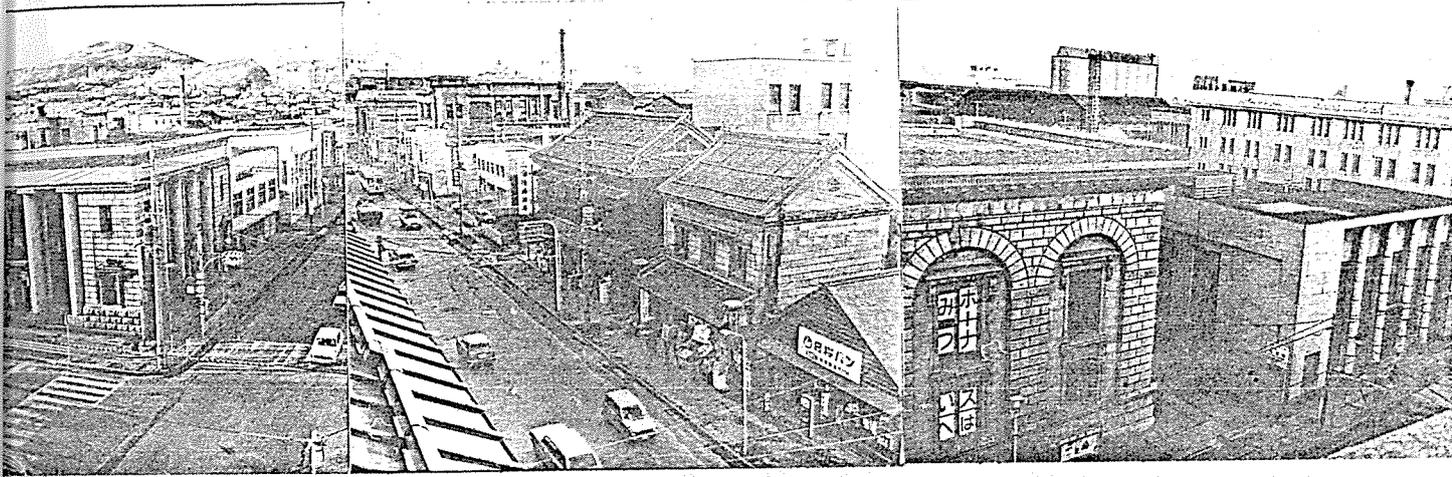
OTARU CANAL & IRONAI & MIDORI YAMANOTE SITE PLAN



MIDORI YAMANOUE



IRONAI



UNGA



運河及び周辺地域の沿革

小樽市色内地区は、明治中後期から、大正・昭和初期にかけて、港湾・商業のまち小樽の中核であった。現在、同市において、歴史的市街の景観を最もよく残しているところであり、また貴重な建築作品を、密集して継承しているところである。

ここで色内地区というのは、おおよそ、東西は、小樽運河をはさんで、手宮線、色内通りから、埠頭まで。南北は、小樽運河の延長、つまり南のオコバチ川から、北の手宮駅辺まで、現町名で、色内1、2、3丁目、港町北部、を指す。

色内地区の市街は、今も変化しつつあるのは勿論であるが、その基本的骨格は、大正末ないし昭和初期までに、ほぼ形成されたものである。歴史的な街区形成をさかのぼって眺めることによって、この地区のもっている性格、地域構造を描き出すことができるであろう。この街区は、南北軸（海岸沿）と、東西軸（陸-海）のふたつの断面によって、おおまかな構造を把握することができるように思われる。

よく知られているように、小樽市街の中核が、同市の発祥以来ここにあったわけではない。明治初期、開拓使時代の小樽郡は、オコバチ川以南の諸町であって、色内村は手宮村と共に、高島郡に別途統轄されていた。小樽郡の市街の重心は、ずっと南寄り、山ノ上町、信香町にあった。色内は、入舟・港町から手宮村を結ぶ海岸通 — 現在の色内通 — の片側に漁家の並ぶところにすぎなかった。現在も、駅前通の緩い坂道を下りて、手宮線踏切を渡ると、やや勾配が

急になって色内通に達する。ここまでが陸地であった。

この色内村、手宮村に大きな変化をもたらしたのは、いうまでもなく開拓使による、手宮棧橋と鉄道の建設であった。高嶋岬のふところにあたり、東北風をさえぎる手宮海岸が港地として選ばれたのである。鉄道（幌内鉄道、現在の手宮線）は、明治15年に開通した。以降、小樽は石狩炭田からの石炭搬出港として、新しい地位を確立するのである。鉄道および炭鉱関係の諸施設はもうろん、裁判所（明治18年、色内、現在の日本銀行位置）、電信郵便局（明治20年、色内、現在の郵便局）などの官公衙が、この地区、手宮方面に建てられ始めた。明治14年の金曇町（現在の若松2丁目？）大火も、市街の重心を北へ移す契機のひとつとなった。

明治20年に特別輸出港となった小樽港の発展はめざましく、明治24年には早くも移入額で函館港を凌ぎ、同28年には移出入額で函館に匹敵するにいたる。

こうした中で、港湾機能拡充のために、大規模な海岸の埋立てが要求される。明治22年9月、色内・手宮町地先海岸3万1000坪の埋立てが、ほぼ竣工した。現在の色内通りより運河寄りの地積である。この新しい土地は、南浜、北浜町と名付けられた（現在は色内町に含まれている）。

南浜町には、港町と共に、公共用船入間が設けられ、明治25年に竣工している。ここには同27年、税関庁舎（函館税関小樽支所）、水上警察署が新築されて、埠頭施設がようやく整えられていく。埋立地には、倉庫および回漕店が建て並んでいった。小樽倉庫（株）は、

はやくも明治23年に石造倉庫1棟(現存倉庫の一部)を新築している。小樽区内の営業倉庫は、明治24年に63棟3,764坪であったが、同33年161棟10,650坪(うち石造111棟)に急増している。この数字は、有幌の倉庫群を含む全区のものであるが、この期の石造倉庫建設の盛んであったことがうかがえよう。

かつての海岸線であった色内通の市街化も、この時期に並行して進んだのであろう。明治25年の火災は、色内町から出火、146戸を焼失している。当時までの連担戸数の規模を推測させるものであろう。色内通には、明治24年、今井呉服店(石造)、30年名取商店(石造、現存)、31年小樽銅鉄船具(株)(レンガ造、現存)が竣工開店している。これらの商店にまじって、明治29年日本商業銀行支店開業、取引所移転開業、明治30年郵便電信局新築など、関連諸施設が次第に集中し始めていった。

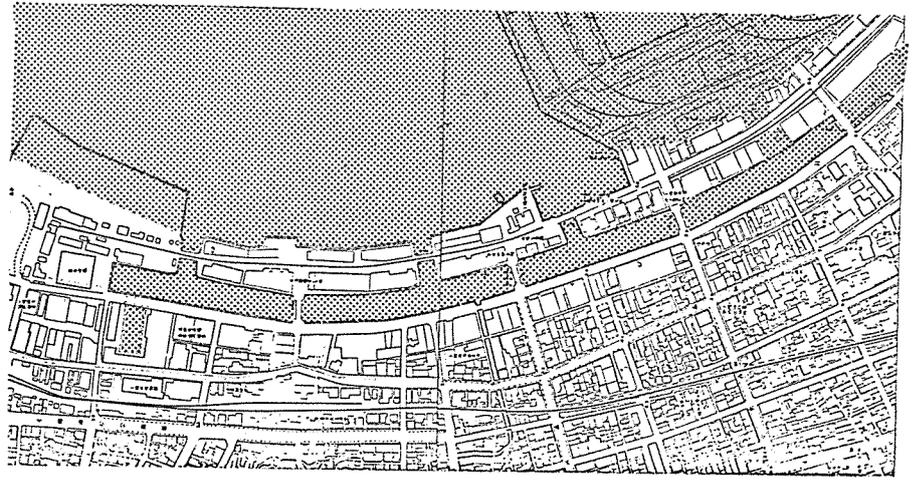
埠頭右側の倉庫業・回漕業に対する、色内通の商業街区 — 問屋、小売混在の — という構造がこの時期にはっきりとした姿をとっていることがうかがえよう。

明治30年代後半から大正にかけてが、小樽の、つまりは色内の黄金期であった。

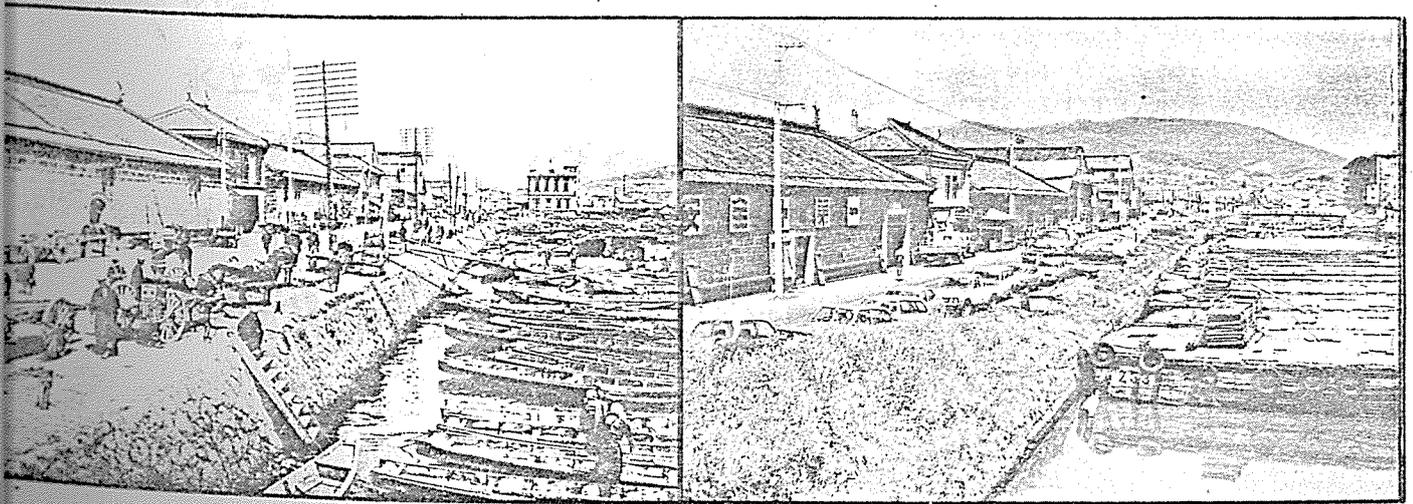
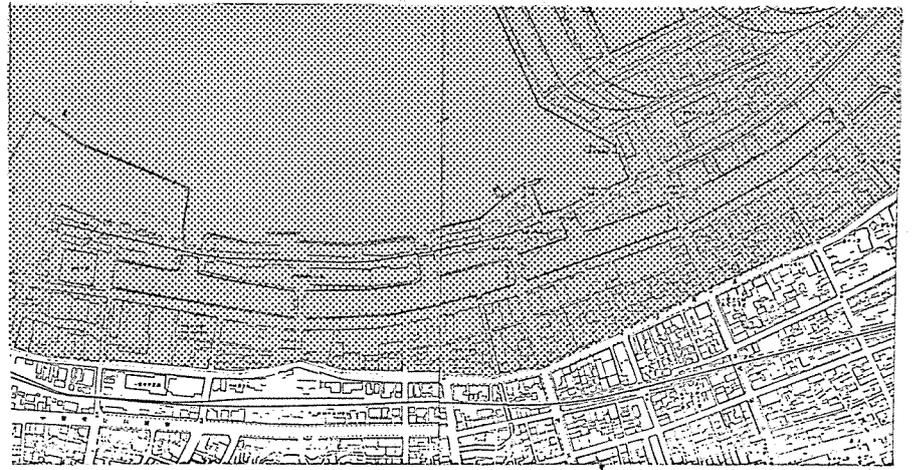
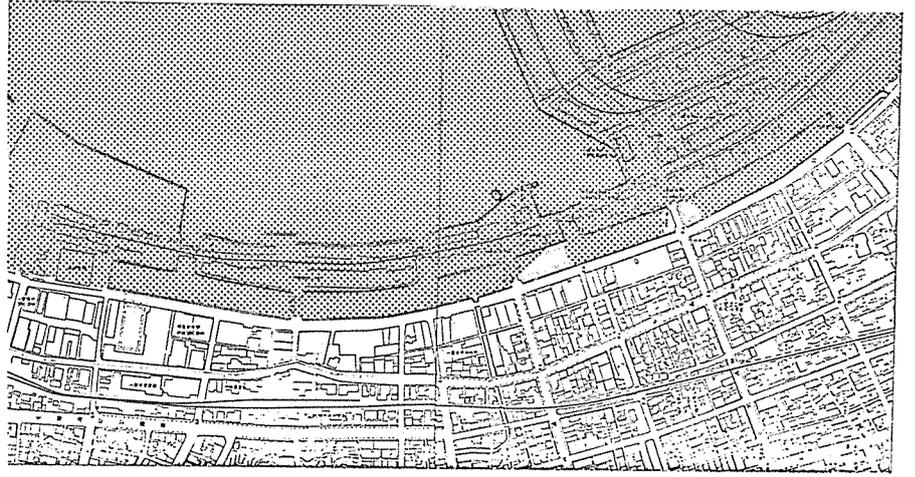
日露戦争(明治37, 8年)による日本海貿易の進展、北海道内陸部拓殖の発展が、この小樽の繁栄を支えたのである。この期には、戦争をはたんで色内周辺市街を大きく変貌させる出来事が相次いでいる。

オ1は、明治37年5月8日の大火、オ2は、函館—小樽間鉄道の開

T.12



M.22



通（明治37年）、茅ろは、小樽築港茅1期工事（北防波堤の築造、明治30～41年）の完工である。

手宮線より山ノ手、西側の現箱総町の市街化が始まるのは、明治37年の函樽鉄道開通、小樽中央停車場（現小樽駅）設置から後である。ここは、やがて小売業を中心とする商業街区として発展していくが、色内にとってかわるのは大正末期以降のことであろう。しかし、明治末期から、色内は従来の小売店舗を混じえた街区から、問屋、商社、銀行を主体とする街区へと変貌し始める。

日本銀行支店（明治45年）、北海道銀行本店（同）、十二銀行支店（明治43年）、三井銀行支店（同38年）などの金融機関が、郵便局庁のある色内通・茅1火防線交差点を中心に、続々と建物を新築、進出し、金融経済街として面目を一新していく。

こういった状況の中で、いわば小樽経済繁栄の最盛期の象徴として、小樽運河が大正3年から建設され始める。その工法は、堀込み式ではなく、現在の運河の山側岸壁の沖あいに水路を残し、外れくを石組みで囲い、しゅんせつした土砂で埋立るといふ、全国でも極めて稀なものであった。そして、大正12年9月末、延長1,324m、幅40m、水深2.4mの運河の竣工をみるのである。運河の海側部分には、北海製缶（株）の工場（昭和6年）および倉庫（大正11～13年）、水上警察署（大正13年）、大同倉庫（昭和2年）、小樽倉庫（株）新倉庫（大正13年）などが建ち始め、昭和6年に至って、現運河を構成する主要素が出来上がったとみられる。

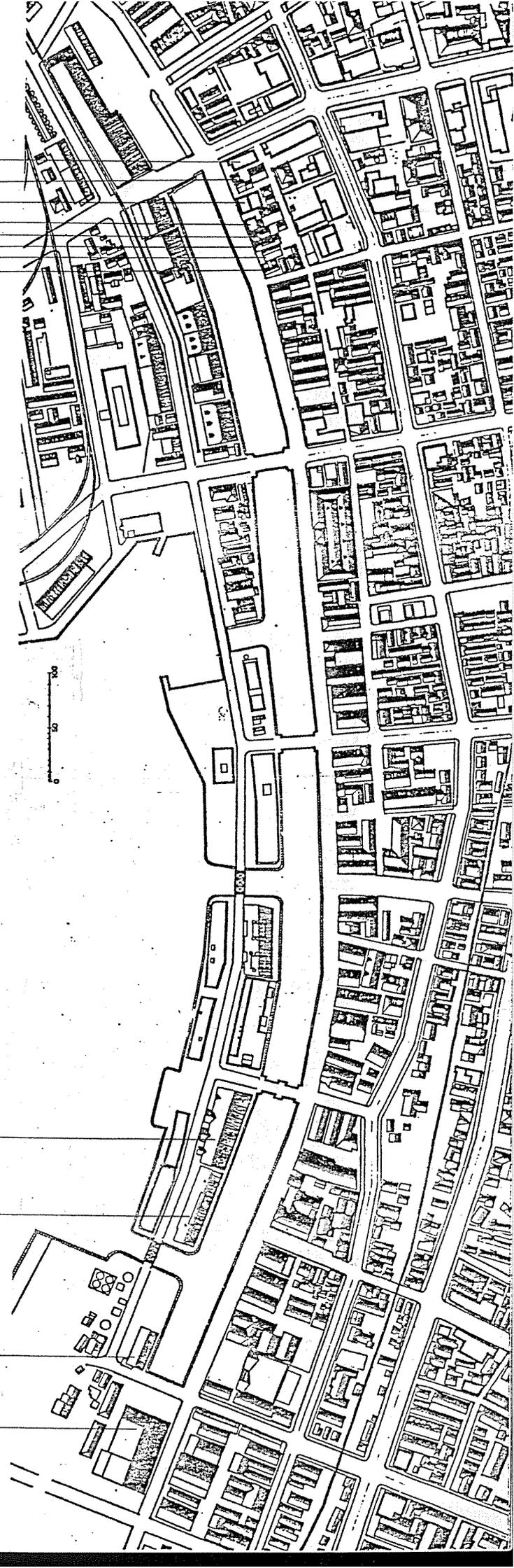
運河の建設に伴い、色内通・茅1火防線（緑山寺通）交差点付近に、

北海道拓殖銀行支店（大正12年）、第一銀行支店（大正13年）、三菱銀行支店（大正11年）、第四十七銀行支店（大正14年）、富士銀行支店（昭和5年）などの金融機関が建物を新築し、色内地区は、金融街として確固たる地位を築き上げていく。ここを中心として、色内通沿い南北に、商社、問屋が展開し、他方、東に回漕・倉庫業、港湾諸施設、西に小売商店街区がひろがる。このような姿は、そのまま現在の市街構造として、ひき継がれていくのである。

OTARU CANAL SITE PLAN

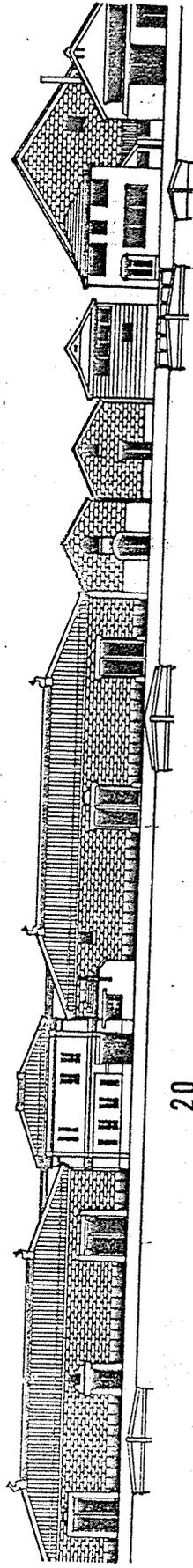


- 43
- 47
- 48
- 45
- 44
- 43
- 42
- 41
- 40
- 39
- 50
- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69
- 70
- 71
- 72
- 38
- 37
- 36
- 35
- 34
- 33
- 32
- 31
- 30
- 29
- 28
- 27
- 26
- 25
- 24
- 22
- 21
- 20
- 19
- 18
- 17
- 16
- 15
- 14
- 13
- 12
- 11
- 09
- 08
- 07
- 06
- 04
- 03
- 02
- 01

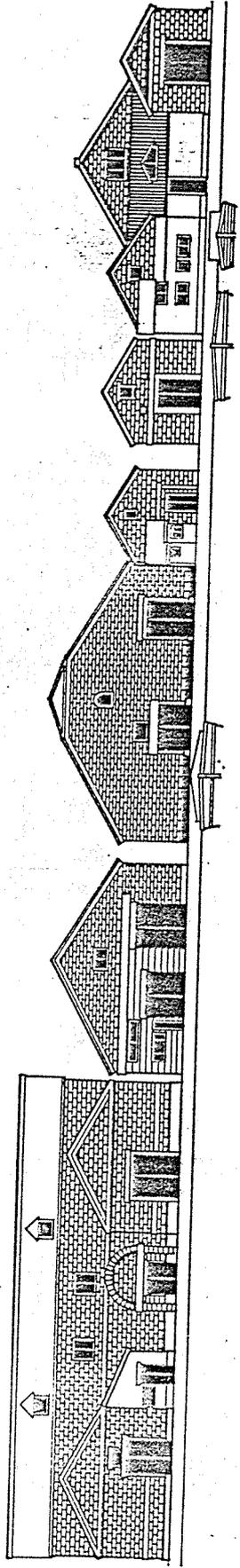
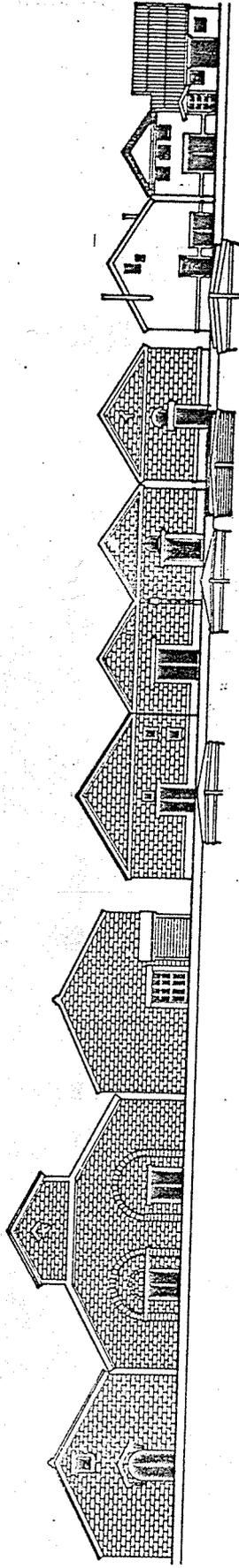


OTARU CANAL ELEVATION

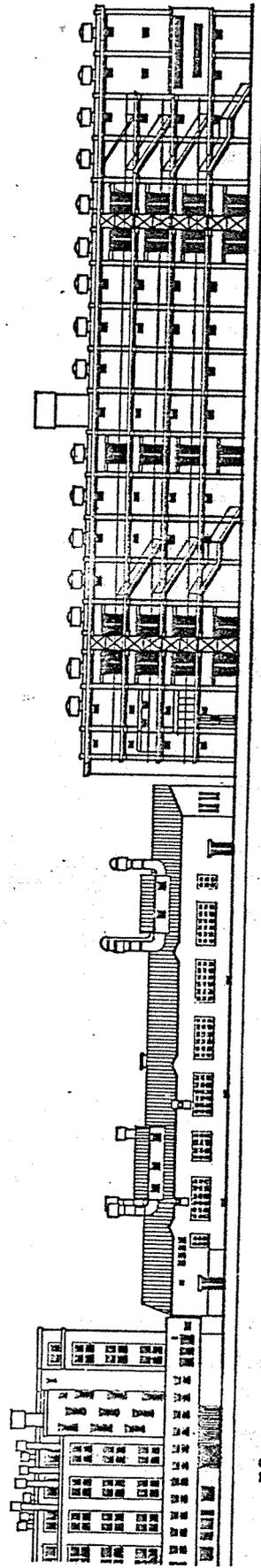
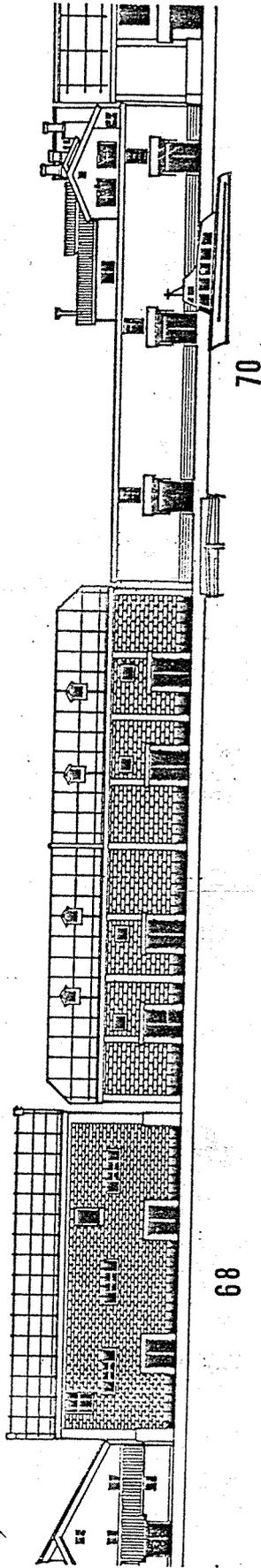
S. 1:600



20



34



運河沿いの建築物の現況及び沿革

| N.O. | 名称 | 設計 | 花工 | 構造 | 年代 | |
|------|----------------|--------|-------------|------------------|-------------------|--------------|
| 001 | カービューティ オブル | 日本工房 | 竹中エム店 | 鉄骨2F | S47 | 前は拓銀車庫 |
| 002 | 小樽重機 センター | 重機センター | 札幌 トヨペット | 木造石張 鉄骨 | S45 | 周崎倉庫より買入 |
| 003 | 浜 ビルディング | 倉沢エム店 | 同左 | RC4F | S8 | 嶋谷汽船建築 |
| 004 | 太平工業 | | | 石造 木造 | | 荒田商会よりS43買入 |
| 005 | 夕張運送KK | | | 石倉 木造 | M35買入 S22移築 | 旧犬上商事 |
| 006 | 小樽自動車興業 | | | 木造2F 鉄骨 | S39 | |
| 007 | 関光汽船 | | | RC3F | S41 | |
| 008 | 中山水産 | | | 木造2F | | |
| 009 | 久野荷捌所 | | | 木造平屋 | S21移築 | S35 木造ビルディング |
| 010 | 函館製鋼船具 | | | | | |
| 011 | 下川 清 | | | | | |
| 012 | 合同化成倉庫 | | | | | |
| 013 | 小樽船舶用品KK | | | 石造 レンガ造 木造 | M S23買入 S23 | 広海商事より |

| 明治40年 | 大正14年 | 昭和7年 | 昭和29年 |
|-------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 岡崎商店 | 清水商店 山ハ商店 柴野漁具店 | 犬上回漕店 島谷汽船会社 熊回漕店 | 岡崎倉庫 三井船舶 |
| 米 谷 | 犬上合資会社 山本久吉商店 丸裕商店 | 犬上回漕店 島谷汽船会社 熊回漕店 松本合名会社 | 犬上商事 日東海運 日新新日本汽船 久野回漕店 |
| 石 川 | | | 小田 |
| 安 藤 | 小林回漕店 | | 機帆船組合 |
| 荒 井 | 塩田回漕店 | | |
| 小 林 | 山下鋳業会社 | | |

| NO. | 名称 | 設計 | 施工 | 構造 | 年代 | |
|-----|----------------------|----------------------|------|-------------|------------|---------------------|
| 014 | ニチモウ倉庫 | | | | | |
| 015 | ニチモウ倉庫 | | | | | |
| 016 | 検査協会 | | | | | |
| 017 | 山本鉄工所 | | | | | |
| 018 | 北日本汽船運送KK 北海道信用漁業 | 北日本汽船運送 船管理 | 伊東孝雄 | RC3F IB | S8 S10 | 大家倉庫所有 北日本倉庫港運所有 |
| 019 | 綜合小樽支所 | 東海興業KK 道片建築 土工 | 同左 | RC3F IB | S36 | |
| 020 | 小樽倉庫KK 本倉庫 | | | 木骨張石造 木造 | M23 M38 | 1棟のみ 残り |
| 021 | 北海油脂 南浜倉庫 | | | 石造 | M | S45借 |
| 022 | 小松鉄工所 | | | 石造 木造 | M42 S28 | 買入 |
| 023 | 高木商事倉庫 | | | 石造 | S32戸頃 | 藤山倉庫で建築 |
| 024 | 高木商事倉庫 | | | 石造 | | |
| 025 | 郵船海陸 現業部事務所 | | | 木造石造 | S35 | |
| 026 | 小樽海陸倉庫 郵便支所 | | | 石造 | M40 | |

| 明治40年 | 大正14年 | 昭和7年 | 昭和29年 |
|-----------|---------|---------|-----------------|
| 浜名(船業) | 山下汽船会社 | | 海上交通 |
| 三町野商店(海産) | 北海郵船会社 | | |
| 鈴木 | 小樽運送会社 | | |
| | 大竹回漕店 | | |
| 全 大家 | 北日本汽船会社 | 北日本汽船会社 | 大阪商船 |
| 清水店 | 日東運輸連絡 | 西谷海運 | |
| 小樽倉庫KK | 小樽倉庫KK | 小樽倉庫KK | 小樽倉庫KK |
| | | | 芥 藤 |
| | | | 小樽海陸運輸 (S28) |
| | | | 遠塚谷造船 |

| NO. | 名称 | 設計 | 概工 | 構造 | 年代 | |
|-----|------------------|------|----|------------------|-----------|------------|
| 027 | 協和實材KK | | | 石造 | | |
| 028 | 大家一号 | | | 石造 | (M27) | |
| 029 | 日本硝子産業KK | | | 木骨張基礎 2F (部壁) | M | 小樽5号倉庫より賃借 |
| 030 | 昭和製器 | | | 石造 | S30 | 買入 |
| 031 | 二葉北浜4号 北浜倉庫 | | | 木骨張 | (M20) | |
| 032 | 北日本冷蔵 | | | | | |
| 033 | 小樽電解工業 | | | 石造 | S35 | 買入 |
| 034 | 二葉北浜3号 倉庫 | | | 木造石張 | (M30) | |
| 035 | 大同北浜1号 倉庫 | | | 木造石張 | (T2) | 北和倉庫より賃借 |
| 036 | 大同北浜2号 倉庫 | | | 木骨張基礎 | (T2) | 北和倉庫より賃借 |
| 037 | 木村北浜1番 2番 | | | 石造 RC | T6 S25 | |
| 038 | 二葉北浜2号 | | | 木造石張 | (M23) | 淡沢倉庫より買入 |
| 039 | ニッポン銅材KK 小樽工場 | 新築建設 | 同左 | 木造 RC+鉄骨 | S36 | |

| 明治40年 | 大正14年 | 昭和7年 | 昭和29年 |
|--------|--------|----------|-----------------------------------|
| 突堤上に税関 | | | |
| 井尻倉庫 | 藤山製糖商店 | 藤山汽船(S3) | 大家1号 小樽5号 |
| | | | 小樽4号旭炉又 二葉北浜4号 板谷2号 板谷1号 |
| | | | 小樽岳詰 |
| | | | 二葉北浜3号 |
| | | | 大同北浜1号 |
| | | | 大同北浜2号 |
| | | | 木村倉庫 |
| | | | 二葉北浜2号 |
| | | | 北浜3,4,5,6 |

M.29.

| N.O. | 名称 | 設計 | 施工 | 構造 | 年代 | |
|------|------------------------------|--------|------|-------------|------------|---------------------------|
| 040 | タンロップ。 | | | | | |
| 041 | 小樽市漁業協同 組合冷凍製氷工場 長谷川鉄鋼 | | | 木造 | S24 | |
| 042 | 冷蔵庫 | | | レガ造 | T初 S28 | — 改造レガ倉庫(三物産) |
| 043 | 市場 | | | | | |
| 044 | 本村水産冷凍 製氷工場 | | | 木造・RC 木骨 | S22 | 集鱈冷蔵として発足 |
| 045 | 小樽6号倉庫2.3番 | | | 張石造 | (M42) | |
| 046 | 三協魚問屋 | | | 石造 | M31~37 | S48 改造 平屋 → 2F |
| 047 | 倉庫 | | | | M31~37 | |
| 048 | 日冷小樽工場 | 横河工務店 | 戸建設計 | RC・鉄骨 | S41 S46 | 1期 塩倉は8棟のみ 2期 2棟を残して解体 |
| 049 | 郵船海陸(積込) | | | 鉄筋コンクリ | S26 | S29 買入 |
| 050 | 昭和製器KK | ミルケンビル | 大虎組 | 鉄骨 | T10 | 北岳第5倉庫にて建築 |
| 051 | 北岳第1倉庫 | | 畑中組 | RC | T11 | |
| 052 | 北岳工場 | | 木田組 | RC | S6 | |

| 明治40年 | 大正14年 | 昭和7年 | 昭和29年 |
|-------|----------|------|--------------|
| | | | 大阪石油 北岳倉庫 |
| | 三井物産合資社 | | 北岳倉庫 |
| | 小樽集鱈会社 | | 魚市場 |
| | | | 集鱈冷蔵 |
| | | | 小樽6号 |
| | | | 郵船9号 |
| | | | 郵船11号 |
| | | | |
| | | 製缶工場 | 北岳付属 I |
| | 北海製缶倉庫会社 | 製缶工場 | 北岳 I |
| | | 製缶工場 | 北岳工場 |

| NO. | 名称 | 設計 | 施工 | 構造 | 年代 | |
|-----|--------------------|---------|--------|----------------------------------|--------|-------------|
| 053 | トノウ工場 | | | | (T.12) | 北岳町5 |
| 054 | 北岳第三倉庫 | | | RC | (T.13) | |
| 055 | 金港灣労働会館 | 松本 | 近藤工業KK | 木造2F 1部モルタル | S.31 | |
| 056 | 小樽港灣労働者福祉センター | 久米建築事務所 | 浅沼組 | RC3F 塔屋2F | S.44 | 前海運局寮 |
| 057 | 北日本倉庫港灣 | | | 木造鉄骨 モルタル3F 鉄骨鉄骨 モルタル3F | S.27 | 日本サルベージより賃借 |
| 058 | 協精工業 | | 清水建設 | 木造モルタル 2F | S.16 | 渋沢倉庫よりS45買入 |
| 059 | 北日本倉庫現業 | | | 木造モルタル | S.16 | 谷田より買入 |
| 060 | 貸KK | | | 木造モルタル | S.5 | |
| 061 | アパート | | | 木造モルタル | | |
| 062 | 農林省小樽支所 | | | 木造モルタル | S.11 | 小樽市より寄付 |
| 063 | (輸出品検査所) 穀物検査協会 | 農林省 | | 木造モルタル 2F | S.24 | |
| 064 | 水上警察署 | | | RC 2F | T.13 | |
| 065 | 郵船汽船運輸 | 郵船興業 | 永田建設 | 木造モルタル 2F | S.29 | |

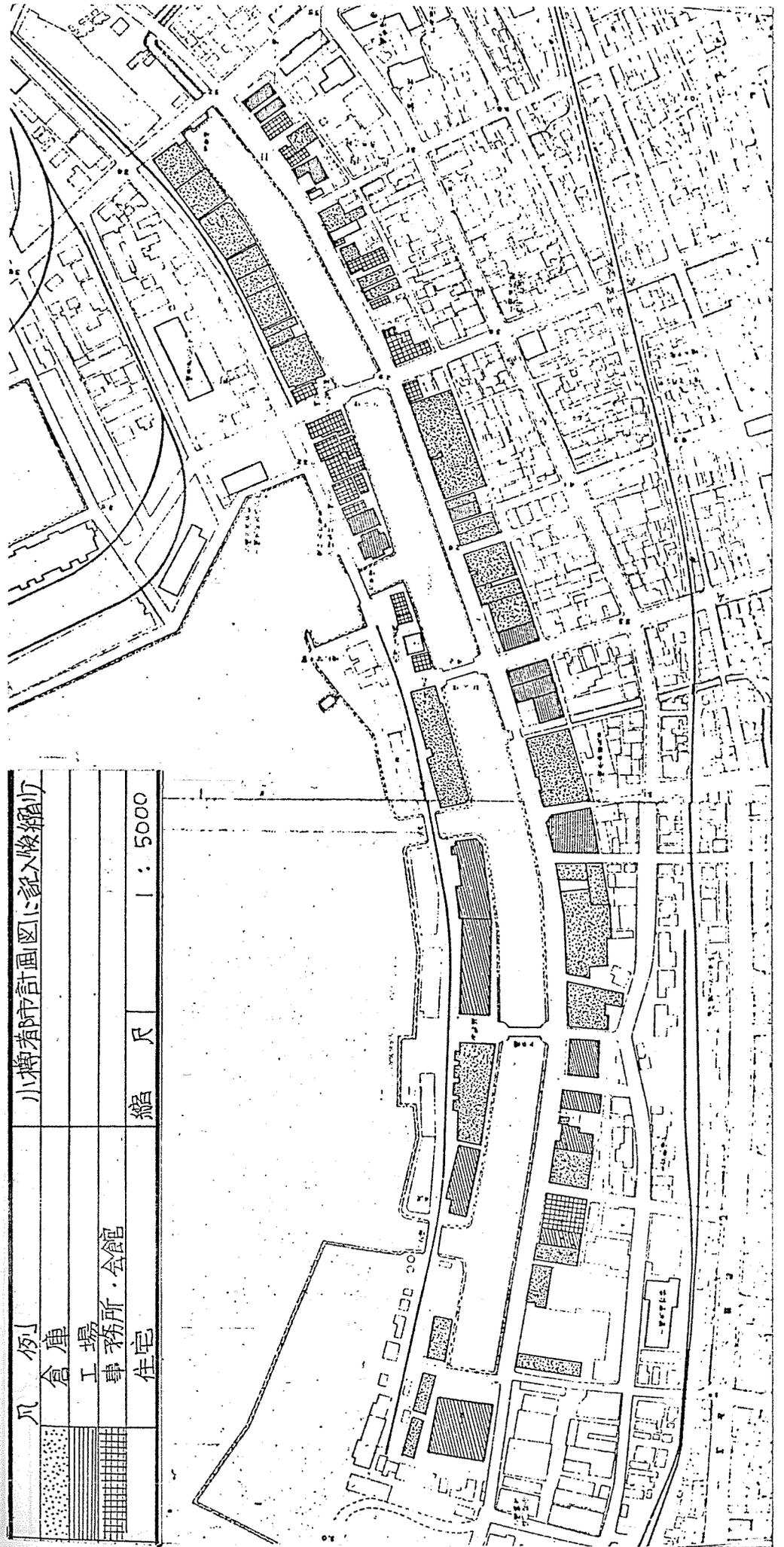
| 明治40年 | 大正14年 | 昭和7年 | 昭和29年 |
|-------|-------|---------|---|
| | | | 北岳甲乙 海水産諸工場 |
| | | 北海製虫KK | 北岳3 小樽市港灣 管理事務所 |
| | 採用経会社 | 労働職業紹介所 | |
| | | | 渋沢D倉庫 港灣労組 符会社 小樽通船 農林省小樽支所 穀物検査協会 |
| | | | 日本郵船切符発給所(輸出品検査所) |
| 水上警察署 | | 水上警察署 | 水上警察署 |
| | | 移民休憩所 | 日海 検査 検査所 日本 |

| NO. | 名称 | 設計 | 施工 | 構造 | 年代 | |
|-----|------------------------|----|-------------|----------------------|--------|-------------|
| 066 | 北倉南浜1,2号 | | 合資会社 大虎組 | | (S.3) | |
| 067 | 大同倉庫B号 | | | 木骨張以1F RC平屋 | S.2 | 北星倉庫建築S32買入 |
| 068 | 大同倉庫C号 | | | 同上 | 同上 | 同上 |
| 069 | 小樽倉庫新庫2番 ^{1番} | | | RC造 木骨小屋 鉄骨積2F | (T.13) | |
| 070 | 淡沢倉庫B | | | 木骨鉄鋼 モルタル | T.13 | |
| 071 | 淡沢倉庫C | | | RC平陸 屋根 | (S.16) | |
| 072 | 清水倉庫 | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| 明治40年 | 大正14年 | 昭和7年 | 昭和29年 |
|-------|-------|----------|----------|
| | | | 北倉南浜1,2号 |
| | | | 北星C |
| | | | 北星B |
| | | | 小樽新庫 |
| | | | 淡沢B |
| | | | 淡沢C |
| | | 昭和倉庫(S3) | 清水倉庫 |

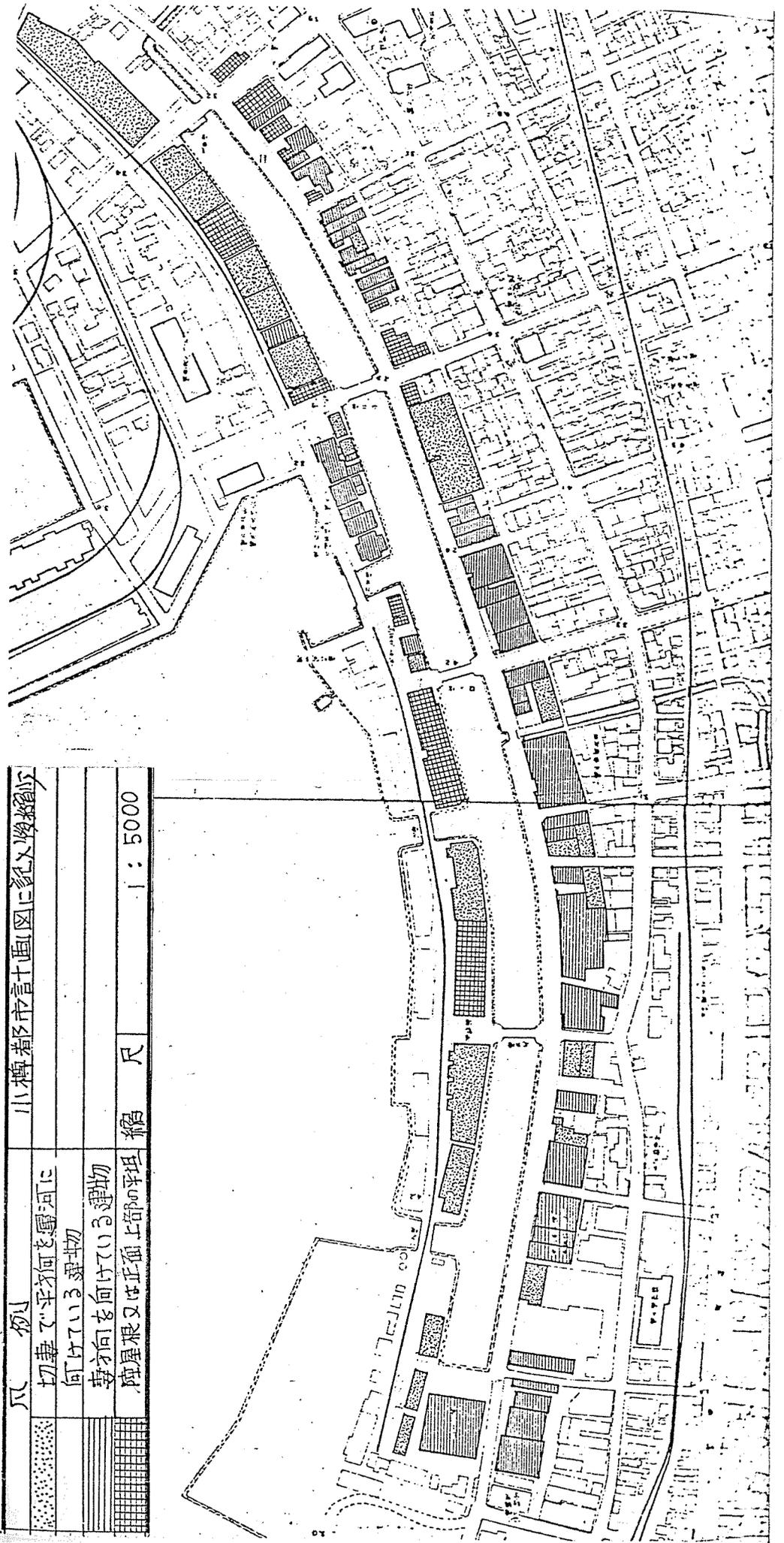
運河右側の建築物の機能別分布

| | |
|--------|--------------|
| 凡例 | 小樽市計画図に記入後縮小 |
| 倉庫 | |
| 工場 | |
| 事務所・会館 | |
| 住宅 | |
| 縮尺 | 1 : 5000 |



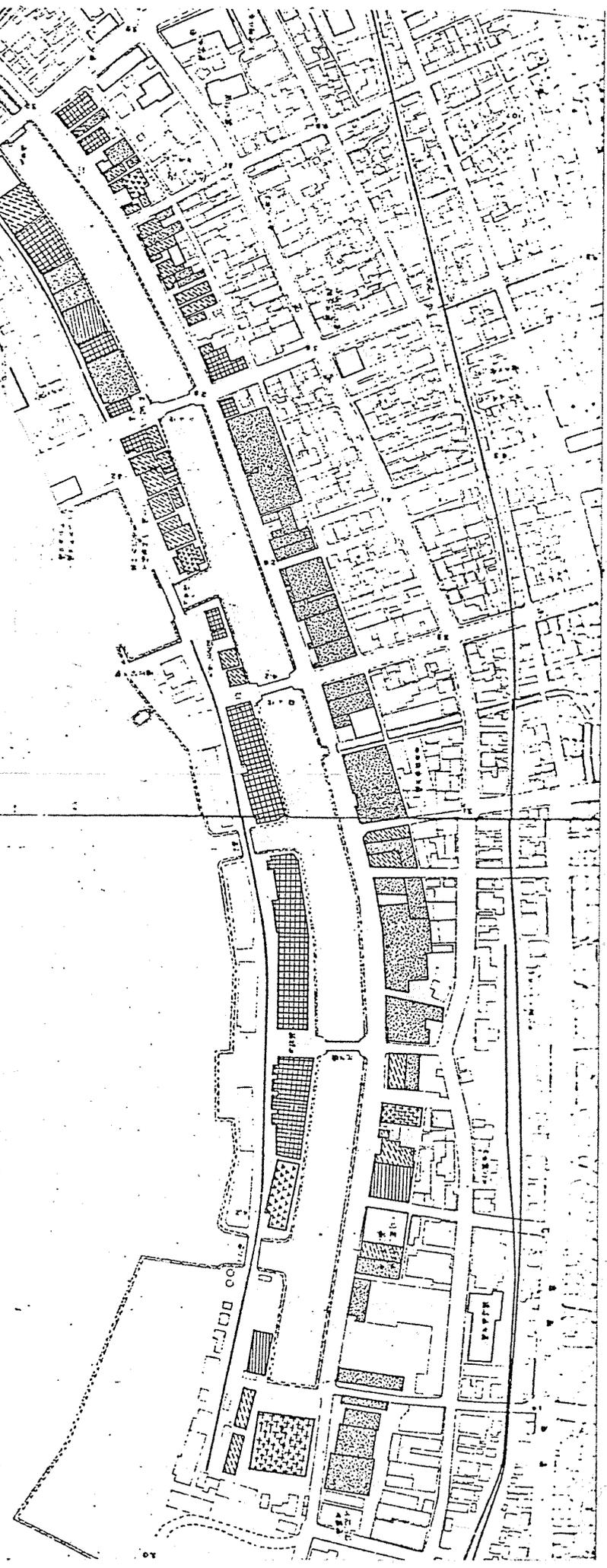
運河右側の建築物の形態別分布

| | |
|--------------------|----------------|
| 凡 例 | 小樽市市営十画図に記号を添へ |
| 切妻で平方向を運河に向けている建築物 | |
| 専方向を向けている建築物 | |
| 棟屋根又は正面上部の平坦 | |
| 縮 尺 | 1 : 5000 |



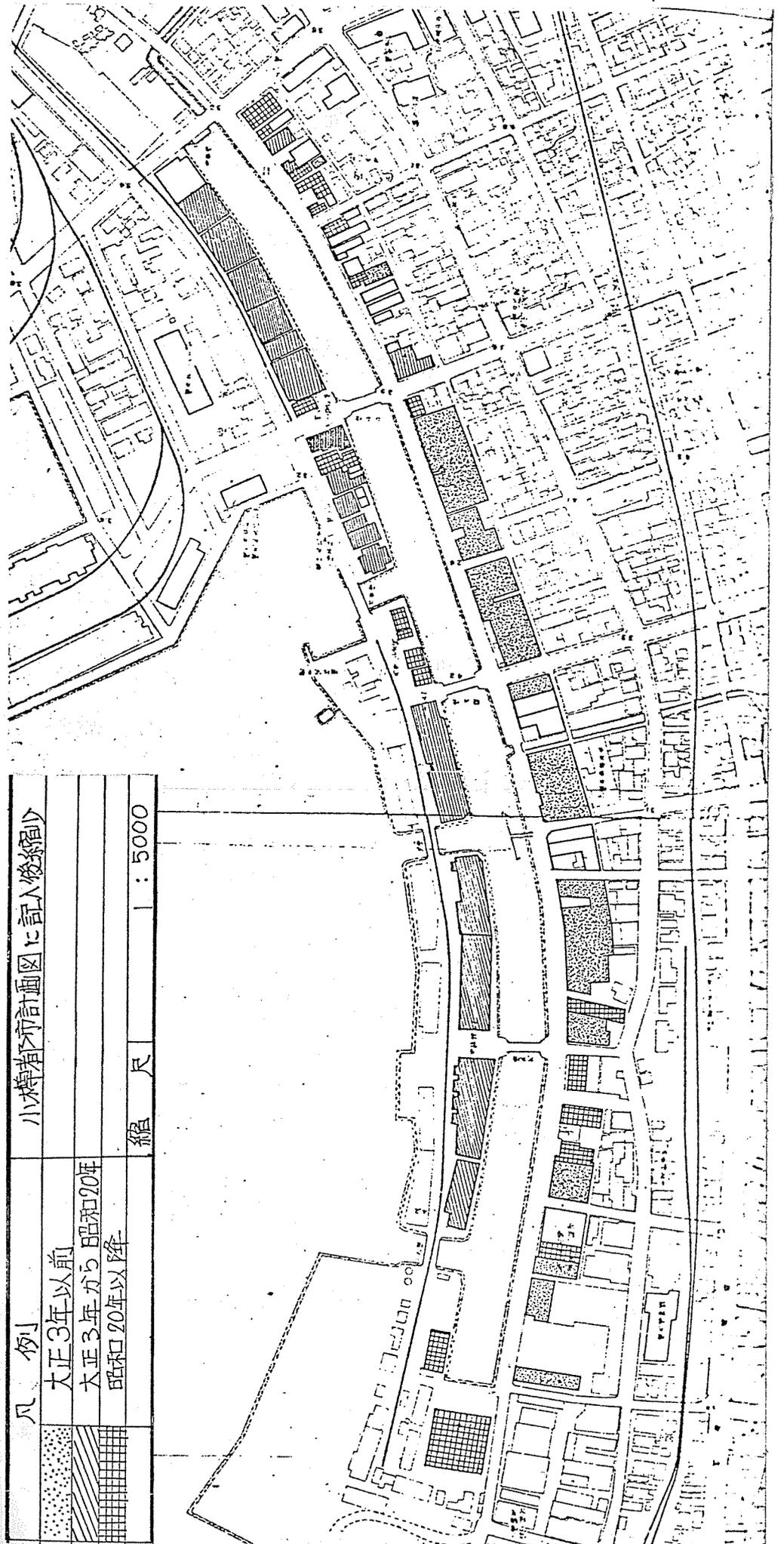
運可治いの建築物の構造別分布

| 凡 | | 例 | 小樽市市計画図に記入後編入 |
|----------|------------|---|---------------|
| 石造 | 煉瓦造 | | |
| 鉄筋コンクリート | 鉄骨鉄筋コンクリート | | |
| 鉄骨造 | | | |
| 木造 | | | |
| 縮 | | | 1 : 5000. |



運河沿いの建築物の年代別分布

| 凡 例 | 小樽市計画図に記入後縮小 |
|---|--------------|
|  | 大正3年以前 |
|  | 大正3年から昭和20年 |
|  | 昭和20年以降 |
| | 縮尺 : 5000 |



運河及び周辺地域の代表的歴史建造物の解説

先にも述べたように、色内地区では明治中・後期から大正年間にかけて、色内通・緑山手通交差点付近の金融街を中心として、色内通沿い・南北に商社・問屋が、東の運河沿いに倉庫・回漕店が展開するという市街構造が形成された。

色内地区には、当時の建築物が高密に遺存しており、その市街構造は現在へと受け継がれ、全国的にも極めて稀な歴史的町並みを形成しているのである。

上に述べた市街構造を念頭に置くと、色内地区の歴史的建築物は、その年代、構造、様式、および機能種別を併せて、いくつかの類型を識別することができそうである。遺構の年代の早いものから列記すれば、次のようになろうか。

- (1). 「石造」の営業倉庫（運河沿い）
- (2). 小商店建築（色内通沿い）
- (3). 銀行建築（色内通及び緑山手通沿い）
- (4). 事務所建築（色内通沿い）

(1). 「石造」の営業倉庫

運河沿いの石造倉庫群として、特に著名であるが、現在、運河西（陸）側、色内2, 3丁目に群立するもののうち、明治年間（大正3年以前）創建のものは、23棟にもものぼる。

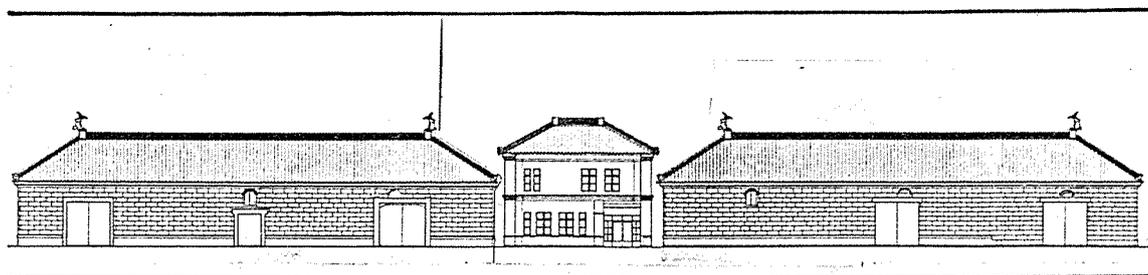
この営業倉庫は、沖合埋立が竣工し、運河ができ上がった大正12年以前の、船入場に直面して建てられたものである。これらは、ハシ

ケ荷役によって陸揚されたされた荷物を収納する営業倉庫であるが、同時に、階高の高いものは2階（小屋裏か？）を、女工の豆撰場として使用したもののという。

小樽の「石造」倉庫について興味深いのは、その独特の構造形式である。

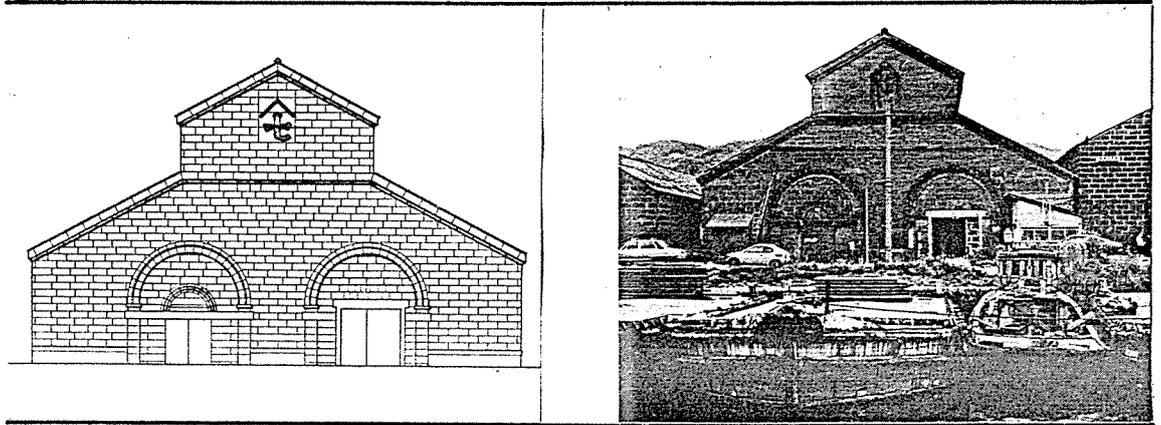
実は、小樽の「石造」建築は、ほとんど例外なしに木骨造である。営業倉庫のみならず、小倉庫、小商店、また中小規模事務所建築のいくつかも全く同じ構造である。石壁は、カスガイで木造の柱・貫軸組にとめられた張壁なのである。切石の厚さは、建物の大きさ（特に階高）にかかわらず、ほぼ15~20cmと一定しており、構造壁としては薄すぎるし、特に軒の高い営業倉庫では、主構造としては働かない。切石の厚さからすれば、木骨張石というより、木造・石造の中間的構造に近く、木骨石造と呼ぶのがふさわしいであろう。代表的なものとして、小樽倉庫（明治23~41年）、大家倉庫（1890年代（明治23~32年の間））があげられる。

① 小樽倉庫



運河沿い西（陸）側、中央橋付近にある、瓦葺の寄棟屋根に鯨がのせられている倉庫がそれである。同社の記録によれば、海岸埋立間もない明治23年、石造倉庫1棟を建て（現在の北端1棟）、明治38、41年に増築して現在の姿になったという。今のところ記録の伝えられる、最も古い営業倉庫である。中央部の建物は、レンガ造2階建の事務所で、その周囲を木骨石造平家建の倉庫がぐるりと取り囲む平面構成になっている。現在、運河に面する開口部は、正面左側部分の倉庫に3ヶ所、右側部分に2ヶ所見られるが、それぞれの上面にアーチ状の窓の痕跡がみられ、後で改造したものと推察される。

② 大家倉庫



小樽倉庫から北側へ歩いていくと、龍宮橋手前にある、越屋根をもち、ひときわ高くそびえている倉庫がそれである。1890年代、大家七平氏により現在地に新築された、木骨石造2階建の倉庫である。運河に面した側には、現在、形の異なる2ヶ所の開口部がある。向って右側の方が大きく、楣がコンクリート製であり、また内側の小さなアーチがとりどころか水いている。裏側にまわると、左側のものと同型の開口部が1ヶ所見られることから、右側の開口部も左側と同型であって、後に改造されたものであると推察される。

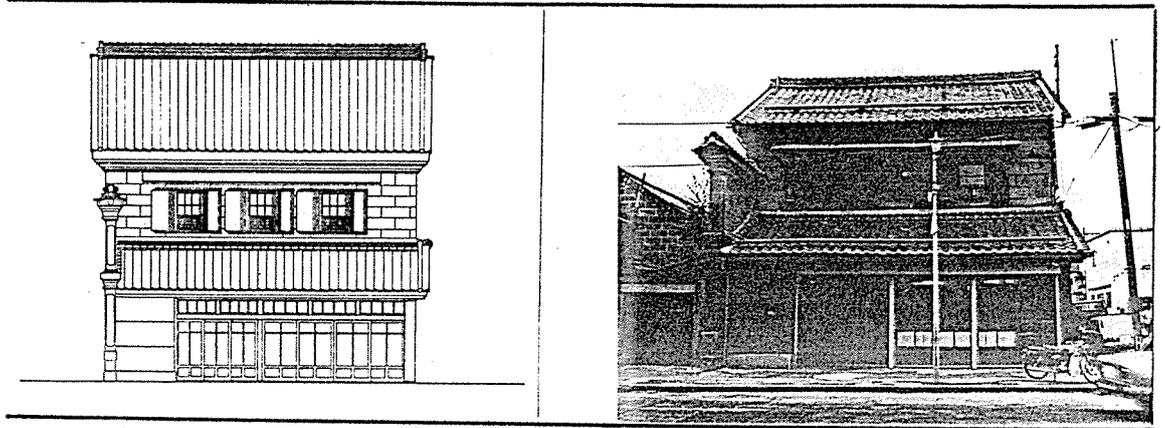
(2). 小商店建築

色内通沿いにみられる防火造の小商店建築の主なものは、明治中・後期に建てられたもので、先に述べたように、木骨石造建築である。意匠についてみると、2つの型に分けられる。

第1の型は、旧早川支店（明治38年）、名取商店（明治39年）といった建物である。これらの建物の意匠についての特色は、洋風的な要素がほとんど見られないことである。これらの建物は、土蔵造の形態を非常によく止めており、ファサードが土蔵造のそれが持つプロポーションと同一のものといえる。

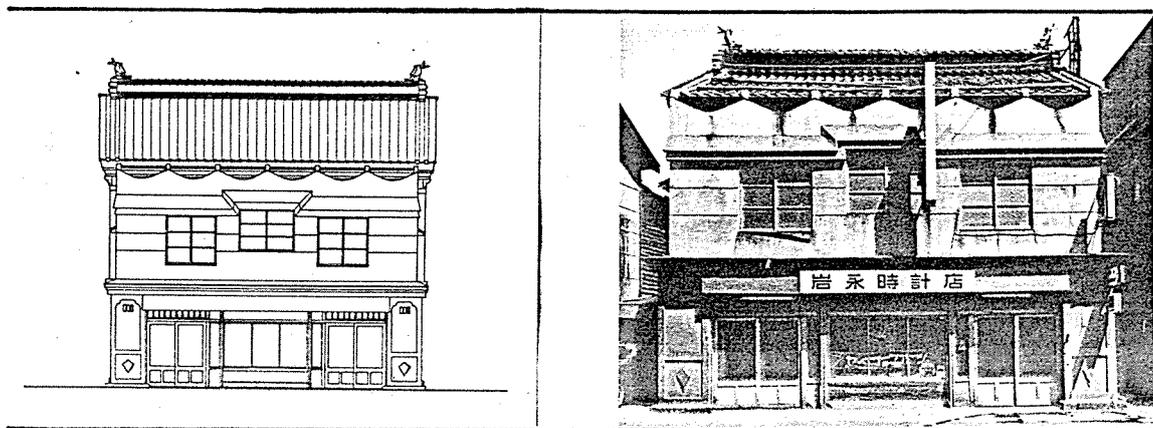
第2の型は、洋風意匠が各所にみられるもので、岩永時計店（明治29年）がそれである。岩永時計店の旧状写真（「小樽区写真帳」明治44年）では、1階兩翼部（防火戸の収納部分）のキャピタルが付いたエンゲージドコラム、1階庇部分の鉄製の手摺のついたバルコニー、ここに出るためにアーチ状に開けられた2階の開口部、などの洋風意匠が見出せる。しかし、全体の構成は依然として水平方向の成分が強く、従来の土蔵造の形態の基本を破るには至っていない。

③ 旧早川支店



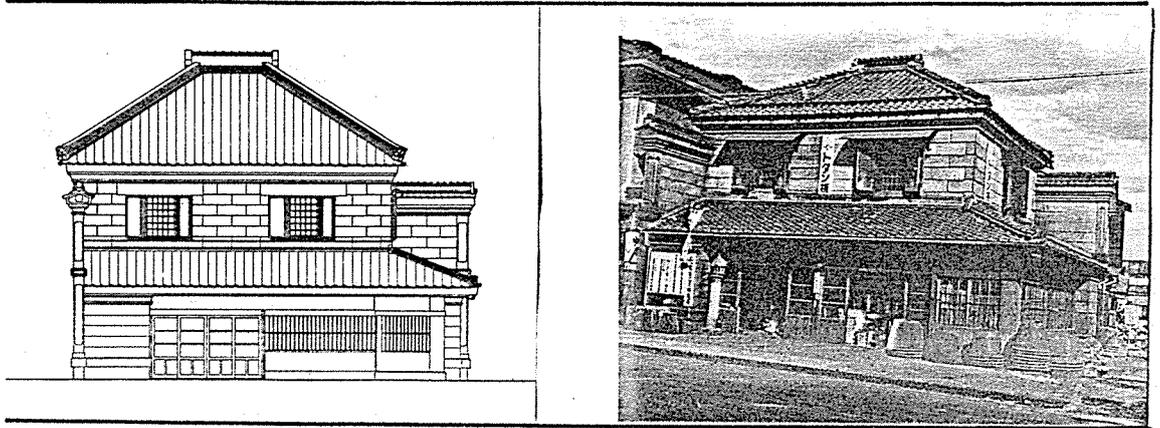
明治38年の大火で、前身石造店舗が焼失したあと、明治38～40年にかけて、紙類商早川支店として建てられた。木骨石造2階建の小商店建築である。大正初めに川又商店として独立し、現在に至っている。後方住宅部は、昭和4～5年に新築したものである。同種の建築のなかでは、内外とも最もよく旧状を遺している。外壁に石積をそのままあらわしているが、開口部や袖壁形式、袖壁の花鳥風月浮彫など、和風の意匠がまさっている。

⑤ 岩永時計店



この建物も前二者同様、木骨石造2階建の小商店建築であり明治29年に建てられた。現在、正面にモルタル塗の付加部があって旧状を覆っているが、主体はよく遺っている。創建時の姿は、『小樽区写真帳』（明治44年）によって推察されるが、正面2階、下屋上をバルコニーとし、手摺（鋳鉄製か）をめぐらしていた。2階中央の半円欄間付開口部から二二へ出る。2階軒には 送りを飾り、壁端は隅石を見せている。1階店舗は、広い開口をとり、両端に各2本の付柱を飾っていた（柱頭遺存）。正面は大正2年頃改装された。この時の姿は、同店所蔵の看板絵でうかがうことが出来る。正面中央に3階建のレンガ造時計塔を増補し、バルコニー手摺を波型腰壁のものに代えた（この形は現在2階軒に遺されている）。壁面もレンガに改められたらしく、一部遺存している。現在のファサードは、昭和25年の改造である。

④ 名取商店



初代店主名取高三郎により、明治39年3月に着工し、同年末に竣工した。旧早川支店と同様、木骨石造2階建ての小商店建築である。内部は戦後改築されたが、外観はよく旧状を遺している。当初、1階店舗を南側面にも開いていた。2階隅角を隅石積としているが、全体は旧早川支店同様、和風に意匠されている。また、小屋組は、キングポストトラスが寄棟のためより複雑になり、から傘の骨の様に抜がっている。

(3). 銀行建築

色内通沿いおよび緑山手通沿いには、明治末期から大正、昭和初期にかけて建設された、主にRC造の銀行建築が非常によく残っている。

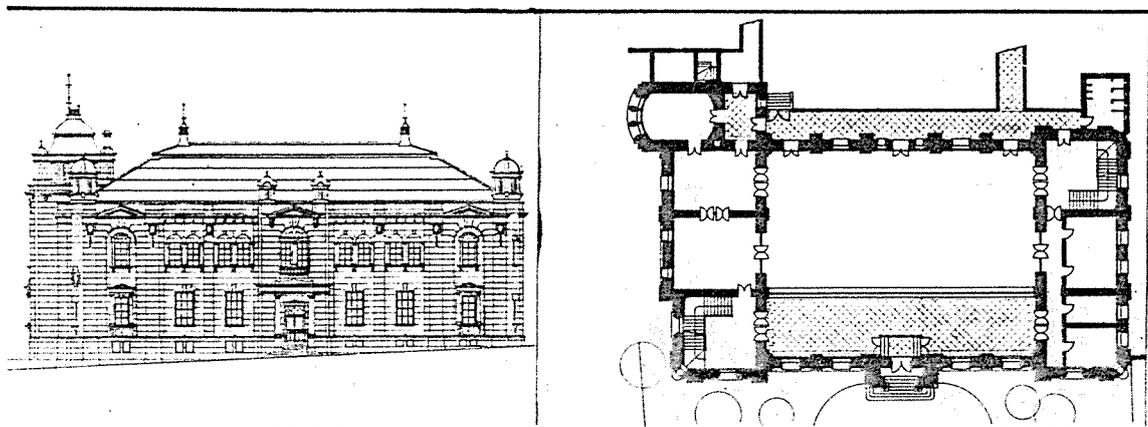
色内通沿いには、旧第四十七銀行支店（大正14年頃、木造モルタル造）、三井銀行支店（昭和2年）、旧富士銀行支店（昭和5年）の3行、緑山手通沿いには、日本銀行支店（明治45年、レンガ造）、旧北海道銀行本店（明治45年、石造）、旧三菱銀行支店（大正11年）、旧北海道拓殖銀行支店（大正12年）、旧第一銀行支店（大正13年）の5行、計8行が当時の遺構である。

これらの中で、特に重要だと思われるものは、当時、中央で教育を受けた著名な建築家の設計によるものである。

日本銀行支店は、辰野金吾・長野宇平治・岡田信一郎の、東京帝国大学建築学科卒ろ世代の合作であり、旧北海道銀行本店は長野宇平治、三井銀行支店は曾禰中条事務所の設計によるものである。

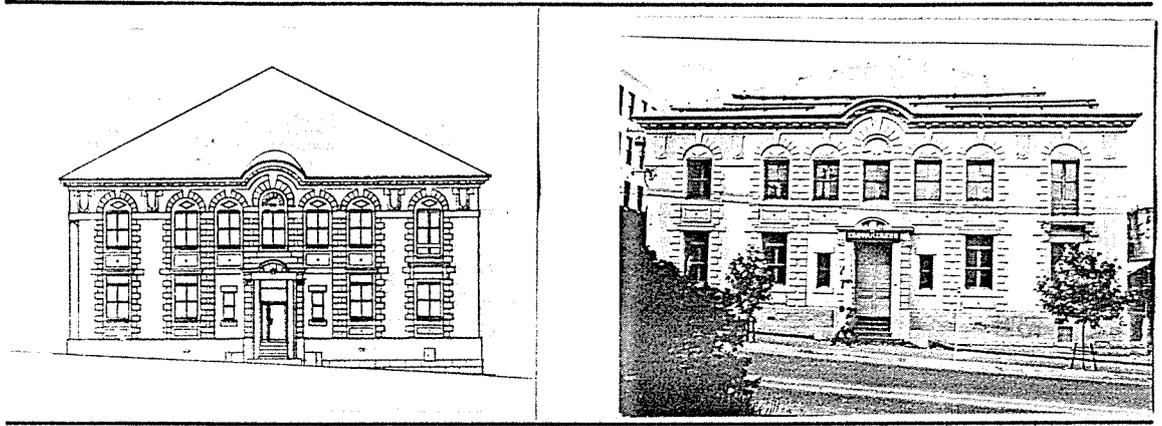
いづれも、確立された様式の手法をもって作り出された洋風建築である。

⑥ 日本銀行小樽支店



明治・大正・昭和初期にかけての代表的建築家である辰野金吾・長野宇平治・岡田信一郎3氏の設計で、明治45年に建設された。周知のように、辰野金吾は工部大学校造家学科（東京帝大建築学科）の1期生（明治12年卒）であり、長野宇平治、岡田信一郎は東京帝大造家学科をそれぞれ明治26年、明治39年に卒業している。この建物は、緑山手通では次に述べる旧北海道銀行本店と並んで最も古い。辰野金吾好みの賑やかな屋根、長野宇平治の骨格感覚、岡田信一郎の様式解体への志向。三世代の思惑が混在して興味深い作品となっている。構造はレンガ造であるが、モルタルを厚く塗って目地を入水しており、一見石造風である。最近（昭和48年）、その外装を修復し、薄茶に色を塗ったため、その時代性が損われ、不自然な印象を与えている。しかし、この通りにおいて、その存在はやはり極めて重たいものがある。

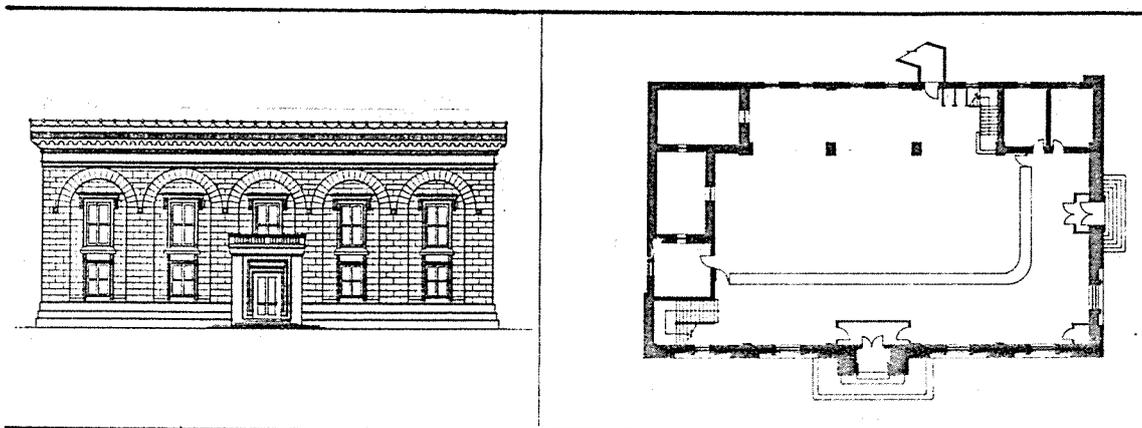
⑦ 旧北海道銀行本店



明治45年に建てられた、2階建ての石造建築である。設計者は長野平治である。先に述べた様に、彼は大正・昭和初期を代表する建築家であり、通りぬななめ何々にある、日本銀行小樽支店の設計にも関わっている。建築当初は現在の建物の半分位であった。

大正13年にはおでに増築されていたが、その正確な年代は不明である。昭和19年から小樽海運局が使用。昭和40年からは、北海道中央バス株式会社が使用し、現在に至っている。2階部分の開口部に並ぶアーチが、非常に特徴的である。昭和40、49年には、外壁を塗替え、現在壁全体が奇妙なピンク色になっており、実に異質な印象を与えている。

⑧ 三井銀行小樽支店



明治38年に建てられた同銀行の石造2階建の建物を取り壊し、昭和2年にRC造2階建の建物を新築し、現在に至っている。設計は、曾禰達蔵、中条精一郎共同の、曾禰中条建築設計事務所による。曾禰達蔵は工部大学校造家学科1期生であり、同期の辰野金吾・片山東熊と並ぶ羽ガラスの1人である。2階部分の開口部に、連続したアーチを用いているのが特徴的だが、やや大味である。軒ユースの装飾彫刻はきれいである。オーガー等は付いていないが、その層又高な荘重さを見せる外観は、いかにも銀行然とした印象を与える。

(4) 事務所建築

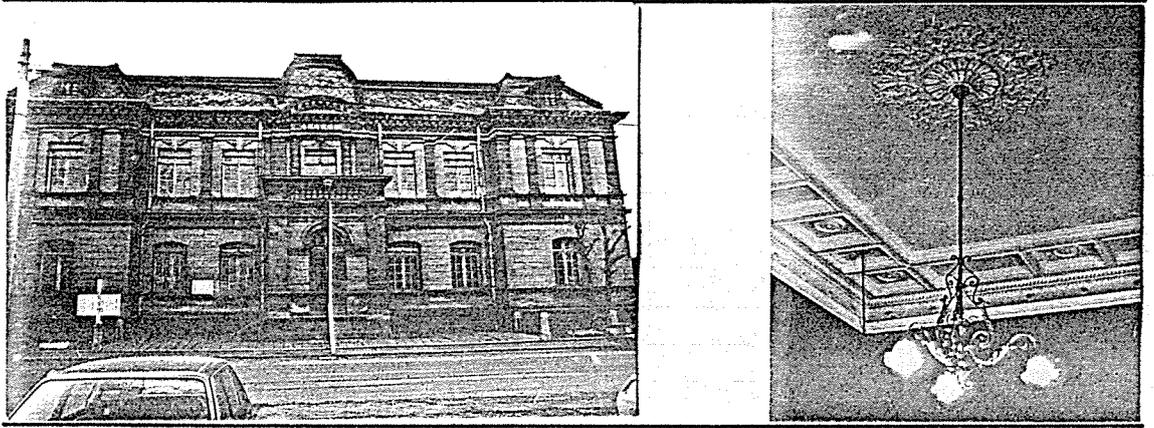
色内通沿いには、明治末期に建てられた組積造の事務所建築も見られる。代表的なものとしては、色内3丁目、手宮駅近くにある旧日本郵船(株)支店(明治39年)、色内2丁目にある旧清水合名会社(明治45年)があげられる。

前者は、ルネッサンス様式の建物で、工部大学校造家学科(東京帝国大学建築学科)1期生のひとり、佐立七次郎の設計によるものである。当時、木骨石造建築が多かった中で、これは純粋の石造建築である。北海道における様式建築としては、先に述べた、日本銀行支店と並ぶ、本格的なものである。

後者は、木骨石造建築である。意匠についてみると、3階建縦長プロポーション、マンサード屋根、外壁のピラスター、屋上飾りなどといった特色がある。こういった特色を総合した全体の構成には、正統的な洋風の流れが見られる。

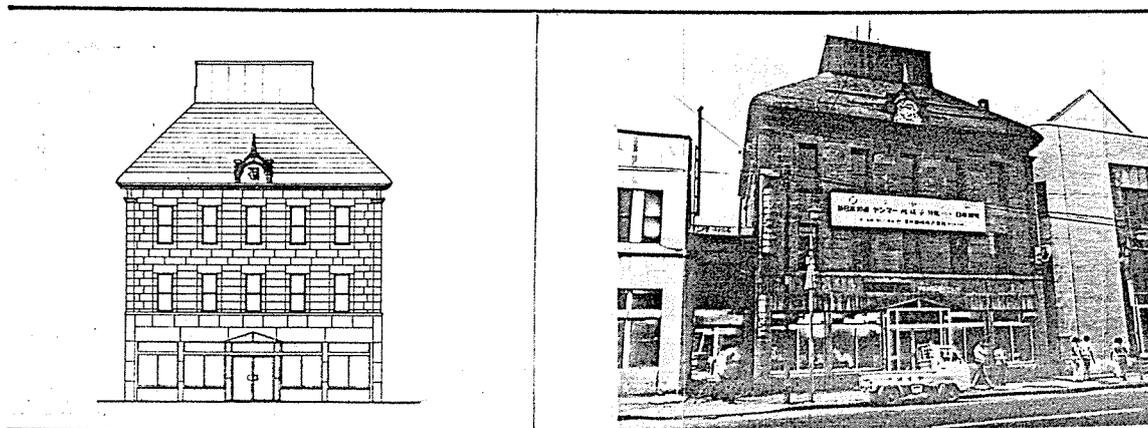
その他、色内通沿い、色内1丁目には、銀行建築とほぼ同時期に建てられたRC造の商業建築がある。旧越中屋ホテル(昭和6年)がそれで、デザイン的に目を見張るものがある。

⑨ 旧日本郵船株式会社小樽支店



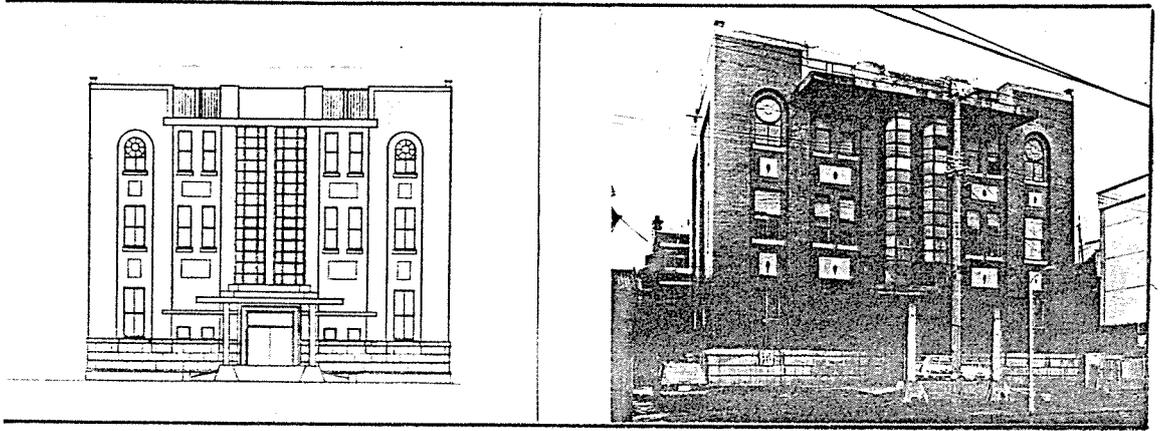
明治39年に建てられた2階建ての事務所建築であり、当時、木骨石造建築が多かった中で、純粋の石造建築である。日露国境制定会議に使われたことでも有名で、史跡として意義がある。設計は、工部大学校造家学科一期生のひとり、佐立セカ郎による。垂々しく活躍した同期生の中で、珍しく寡作であった彼の作品としては、ほとんど唯一の遺構である。外観は、ルネッサンス様式の堂々たる洋風建築である。一階はルスティカ積みで、二階はピラスター（片蓋柱）によって分節されている。正面の控えめな櫛型やディメント、遠慮勝ちなキー・ストーン（鍵石）の装飾、鈍重な玄関ポーチがこの建築を特徴づけている。現在小樽にある明治建物としては、日本銀行小樽支店と双壁をなすものである。今は、重要文化財に指定され、市立博物館として使われている。

⑩ 旧清水合名会社

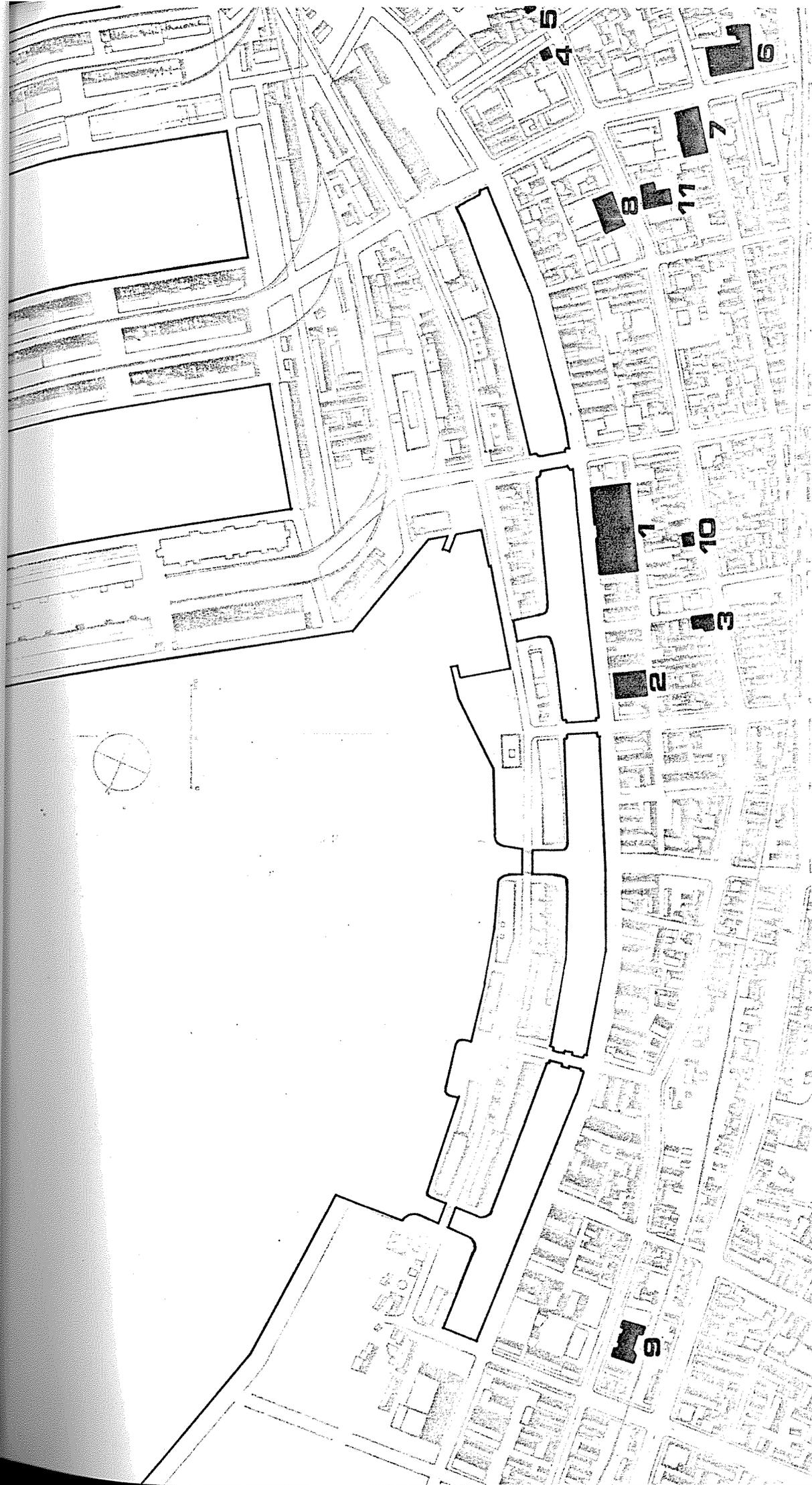


明治45年に建てられた、木骨石造3階建の事務所建築である。既に解体し、移築された旧小樽新聞社社屋などと同類と考えられよう。創建時は、1階を浅く張り出して上をバルコニーとしていた。2、3階壁面は、現在両端の付柱を除いて平坦な石積をあらわしているが、かつては、開口部に楣、窓台、雨開きの防火扉が付属し、スパンドレルには水平の線形を走らせていた。これらは昭和17年改装に際して撤去された様である。さらに昭和34、35年頃、屋根を改葺し、ドーマー窓2個を取除かれた。内部は創建時には、1、2階を吹抜けていたというが、今はすっかり改葺されている。

⑪ 旧越中屋ホテル



RC造1階建(1部4階建)の建物で、昭和6年に建てられた。色内通をはさんで、真向いには、三井銀行川樽支店が建っている。設計者は倉沢国治である。創建当時は、玄関の底を支える柱はなかったようである。戦後、缶友会館として使われ、現在に至っている。現在の外観の、暗褐色タイルを貼った外壁、堅長のカラス・ベイウインドウ、カンティレバー庇のコンポジションは秀逸である。中を見ると、ダイニングルーム入口のステンドグラスも残っていて、このまま、ととのホテルに甦らせたいたい魅惑にかられる。



- 1 小樽倉庫
- 2 大家倉庫
- 3 旧早川支店
- 4 名取商店
- 5 岩永時計店
- 6 日本銀行小樽支店
- 7 旧北海道銀行本店
- 8 三井銀行小樽支店
- 9 旧日本郵船株式会社小樽支店
- 10 旧清水合名会社
- 11 旧越中屋ホテル

小樽運河の歴史的・文化的価値

運河及び周辺地域の沿革・現況のところでも述べたように、運河を含む色内地区は、主に明治・大正年間にかけて形成された地域構造が、ほぼそのままの形で現在へと継承されている。色内地区全体が、一つの有機的な都市空間として、他に類例をみない、極めて稀な歴史的町並みを形成しているのである。

このような認識に立つならば、小樽運河は当然、色内地区全体の中で位置付けされなければならないし、またそうすることによって、はじめて小樽運河の歴史的・文化的価値を語ることができるものと思われる。

ここでは、上に述べたような観点に立って、小樽運河を、そのキーワードである“石造建築群”および“運河地区の景観”について論述したろっの論文、寄稿文を引用し、運河の歴史的・文化的価値を探る参考としたい。

(各表題は、論文・寄稿文のタイトル、著者名、発表誌および年代の順である)

- ① 『小樽の石造建築』 北海道大学助教授 越野 武
「自然と文化」1977.77.

石造の街

明治39年10月7日、日本郵船株式会社小樽支店の落成式が行われた。このルネッサンス様式の堂々たる建築は、続いて日露国境劃定会議に使われた。小樽の歴史のなかで、おそらく最も晴れがましい時であった。日露戦争の結果、小樽は黄金期を迎えたのである。

この建築の設計に招かれた佐立七次郎は、工部大学校造家学科（東京帝国大学建築学科）7期生のひとりである。華々しく活躍した同期生のなかで、めずらしく寡作であった佐竹の作品としては、ほとんど唯一の遺構である。今は、重要文化財に指定され、市立博物館として使われている。

日本郵船支店は石造の建築である。石材は黒灰色の凝灰岩である。ファサードの厳めしい様式は別として、この外壁面のテクスチュアは、小樽ではいたるところで見られるものである。凝灰岩の壁面は煤けて黒ずんでいるが、また軟質の粗面が光を吸収するせいか、実際の色あい以上に、黒々と沈んだ印象を与える。この色、質感は小樽の町なみの基調なのである。

佐竹がどのようなにして、この石材を選んだのか、今は推測するよりない。建築の石材に、手近かな材料を使うのは常道であるが、結果として、小樽の町なみに親しくとけこむ選択であった。あるいは、意識して町なみへの調和をはかったのであろうか。この建物の直前

に建てられた郵船会社の大倉庫も含めて、当時の小樽は既に「石造の街」の景観を呈していたからである。

そして郵船の建築は、それまで倉庫や、小商店に限られていた石材を、もっと多くの建物にも使うことを教えたように思うのである。

小樽の建築群を眺めていると、郵船のようなアーキテクトの作品と、名も知れぬ棟梁たちの群小建築の間に、生々とした交流を感じさせられるのである。

小樽運河と石造倉庫群

日本郵船は、今は埋立てられたが、船入瀬に面し、それは「小樽運河」の北端につながっていた。正確には、郵船竣工時は、直接港にひらいていたのであるが、大正年間に港の一部を埋立てて、現在の運河ができたのである。

北から南へ運河沿いに歩いていくと、右手、つまり街側に大きな石造倉庫が連なっている。延長はほぼ1.5km、ゆるく左に湾曲し、背景に高台の市街、さらに山稜をめぐらして壮観である。これらの倉庫群は、明治20年代の埋立てから、明治末にかけて、ほぼ今のような姿に建てられたのである。さらに大正12年、運河対岸が造成された。そこには昭和初期のもっとスケールの大きな倉庫、工場が並んでおり、それらの間からは港を見透すことができる。

石造倉庫群は、いまでもなく港で積下ろしされる物貨のための営業用である。現在、運河に面するもので約30棟を数える。その数は裏手に並ぶものを含めるとさらに多くなる。

倉庫群の1ブロック街側を運河に並行する「色内通」は、小樽の商

業中核である。その中心は運河南端に近い金融街であり、北海道拓殖、三菱、第一、三井、日銀各支店、北海道銀行本店や中央郵便局が密集している。ここから北は手宮にかけて、南は堺、入舟町へ間屋街が延びる。倉庫街はこの商業中核と、港の間を埋めるように形成されたのである。

営業倉庫群としては、もうひとつの港の南寄り、入舟町に接して有悦町のものもきわだっていた。運河沿いよりやや遅れて、明治末から大正期にかけて建てられた、主として雑穀倉庫であったが、先年自動車道路建設によって姿を消してしまった。

土蔵造から木骨石造へ

運河沿いの石造倉庫群のなかで、ひときり異彩をはなっているのは、間口22.3mを占める小樽倉庫会社のものである。瓦葺の客棧倉庫には魚鱗がのせられている。同社の記録によれば、敷地埋立て間もない明治23年、石造倉庫群1棟を建て、明治38、41年に増築して現在の姿になったという。今のところ記録から伝えられる、最も古い営業倉庫である。『小樽市史』によれば、明治24年の市内営業倉庫63棟、33年には161棟10650坪に達し、うち110棟が石造倉庫であった。現在、市中に散在する石造建築の全調査はないが、昭和47年の一調査によれば、223棟が確認されている〔注1〕。その約半数110棟は住宅付属の小倉庫、75棟が営業倉庫、商品倉庫である。石造小商店は20棟が報告されている。ほかには漁業倉庫や公共建築、事務所建築などである。

これらのなかで、おそらく小規模な石蔵が最も早くあらわれ、それ

が大営業倉庫や、石造商店の建築に応用されていったであらう。それは、ほとんど小樽の栄祥期、幕末・明治初年に始まっているからである。有名な手宮古代文字は、慶応2年、相州小田原の出稼石工長兵衛が石材切出しの際発見したと伝えられている。明治6年には藤野弥三兵衛なる者が、越前から石材を運んで、外部を土で塗った石蔵を勝納町に建て、同じころ、開運町の質屋が、地元手宮の石材を切出して石蔵をつくったという〔図2〕。

石造商店としては、入舟町旧角江薬店(現山形薬業)が最も古い遺構として知られている。明治33年、秋野薬店に売却されたと伝えられており、創建は20年代かと推定される。

こうして眺めてみると、小樽の石造建築は土蔵造りの代替であったことがわかる。初期のものは全て蔵であった。その形姿は従来の土蔵に似せていたであらうし、石壁の上を土で仕上げることもあったであらう。石造の小売店もまた、店蔵・塗屋といわれた近世町家の姿につくられるのがならいであった。

実は、小樽の「石造」建築は、ほとんど例外なしに木骨造である(日本郵船支店は石造)。小倉庫、営業倉庫、小売店の別なく、また中規模事務所建築のいくつかも、全く同じ構造である。切石の厚さは、建物の規模にかかわらず、概そ15センチと一定しており、特に軒の高い営業倉庫では、主構造としては働かない。木骨軸組にカスガイでとめられた張壁なのである。この構造は、伝統的な土蔵造に極似している。

もっとも、小売店・町家のなかには、堺町の岩永時計店や、入舟町の佐々木銃砲店などのように、伝統的な基本形を保ちつつも、新奇

洋風意匠をこらすものも多かった。また、意匠の和洋=関係なく、小屋組を洋風トラスとしているのも注目しておきたいことである。日本郵船の建てられた明治末期以降、この構造方式は、さらに多く応用された。堺町の旧小樽新聞社(明治42年)は、3階建の事務所建築である。失火、北海道開拓の村へ移築復原を予定して解体されたが、その構造は、軒組に筋違を多用する点を別として、同類の木骨石造であった。ほか=色内町の清水商店(明治45年)、入舟町旧上野商店(大正8年、内部構造は未確認)が類例である。

同じような構造としては、木骨石造のほかにも、木骨レンガ造(旧共成会社、明治45年など)や、時代が下って木骨モルタル骨(旧小堀繊維、昭和7年など)も試みられた。しかしその数は少なく、小樽のレンガ製造業も根を下ろすに至っていない。やわらかい凝灰岩の質感が、最も土蔵のそれに近かったし、商品や家財を託するのに安心感をもって受け入れられたであろう。

運河埋立計画と市民運動

第2次大戦の結果、小樽は経済的繁栄の基盤を失ってしまった。戦後は、札幌の進展と対比的に市街の発展もほとんどとだえたままであった。小樽の旧市街地は、かつての黄金期の姿をそのまま今に伝えることになったのである。石造建築の多いことも幸いしていた。狂気のような高度成長期をめぐって、それはあらためて、新鮮で魅力ある街として、ひとびとの目にとまり始めた。これほどの広がりや密度をもって、明治、大正期の町かみを残しているところは、全国的にも数少ない。特に、商業街、倉庫、運河、港の有機的都市構

造を歴史的な姿で伝えているところはほとんどないであろう。

昭和48年、ほとんど突如として、有幌町の石造倉庫群が姿を消した。札幌・小樽バイパスを巻湾に持続する臨港自動車道路の建設が市民の前に姿をあらわし始めたのである。その延長には、運河埋立てが予定されていた。

その年の暮、「小樽運河を守る会」が結成された。以来、市、市議会などと、臨港自動車道路計画の変更を求めて交渉が続いている。市側は計画強行の態度を変えていないが、たまたま石油ショック以来の公共投資抑制によって工事が遅延し、運河、倉庫群の取りこわしには至っていない。

この間、北海道議会でも、小樽市に対する文化庁の調査受入れを求める陳情が採択されるなどの動きがあって、運河地域の調査が話し合われているが、それが保存に実を結ぶ情勢ではない。

臨港道路計画は小樽港再開発の一環であり、小樽経済の再生を担うものとしての期待が大きいこと、旧市街地、倉庫群ともに既に経済機能を果しつつあることなど、保存市民運動の行く手は困難をきわめている。しかし、計画路線変更の可能性はあるはずである。

木造の伝統的町なみとは違って、石造建築が多いことは保存のためにも、新しい機能への転換のためにも有利な条件である。

運河そのものも、小樽市中に明らかに不足している緑地、公共水田として再生すべきものである。日本の歴史的町なみ保存の経験のなかではあまり類例のない、困難ではあるが、ユニークな課題として、この町なみを考えていきたいと思うのである。

〔注1〕『昭和初期以前の小樽—その建造物』(北海学園大学卒

業論文 (昭和47年)

[注2] 『小樽文化史』 (昭和50年)

②、『小樽の木骨石造建築』 北海道大学 助教授 越野 武
『日本建築学会大会要覧』1976.10.

1. 濃屋、木村家の「レンガ造」倉庫

先に、筆者らは、北海道浜益村字濃屋の漁家、木村家住宅について報告した際、同家付属のレンガ造倉庫（1899年以前）にふれておいた。その「主体構造は木構造と云うべきで、外観のみレンガ造（半枚積）に似せたものである……このような構造はほかに、同じ浜益村字群別木村岡吉家店舗・倉庫の遺構に見られ、石造にも類似のものがあつた」とし、「土蔵造の構造をたよりに新しいレンガ造の姿をまねたものと解釈」しておいた。¹⁾ この時は、日本海沿岸民家調査の知見から、このような疑似レンガ造が、石狩湾東北沿岸にのみ局在する特殊例として注目していたのである。積丹半島をけしむ反対側の沿岸にも数棟のレンガ造倉庫を見出すが、これらは全て本来のレンガ組積造壁としていた。

2. 旧小樽新聞社社屋の構造

一昨年来、小樽市の市街地建築を調査する機会があり、昨夏7月には、同市場町、旧小樽新聞社社屋（1909）の解体調査に立ち会うことができた。これらを通じて、上記石狩湾東北沿岸——こゝは小樽の対岸であつて、密接な交通が行なわれていた所である——に見られた疑似組積造が小樽の明治期市街地建築にひろく行なわれていたものであることが推察された。

旧小樽新聞社社屋は、石階建、延床面積371m²の中規模事務所建築
であるが、構造は疑似石造の一例である。壁体は、通柱170mm角、
管柱130mm角の木骨軸組に、手遠カスガイで切石を繋結している。
石は札幌産の凝灰岩、²⁾厚150mm(石階)~170mm(1階)である。
切石の厚さからすれば、木骨張石というより、木造・石造の中間的
構造に近く、木骨石造の通称がふさわしいように思われる(図7)。³⁾
類似の建築例では、色内町・旧清水商店(1912)が木骨石造である。
やや年代の下る入舟町・旧上勢商店(1919)は、石造の壁体として
いた。

3. 「石造」町家

さて、この木骨石造にかかわって目をひくものに、一群の小商店建
築がある。同市入舟町には、旧秋野商店(1900年、角江商店より購
入。明治20年代か)、石ヶ守商店(C.1897)、旧佐々木鋳砲店(
C.1899、図2)などの町家遺構が建並んでいる。これらは概形上、
伝統的木2階建塗屋の町家(店蔵)にはほかならないが、「石造」で
あること、洋風の意匠がほどこされていることで注目されてきたも
のである。旧秋野、石ヶ守商店は小屋組をキングポストとしている
(佐々木商店は未確認)。同じ洋小屋け和風土蔵造の同町・旧小杉
商店(年代不詳)にも見られた。そして、「石造」が実際は木骨石
造であることが、小屋下部の観察から知られる。旧秋野商店は、現
在、正面2階の石積外壁を全て開口とする改造を行なっていること
からも、主体構造が木骨であることは容易に見てとることができる。
これらを通観して、壁の外装が「石造」——例は少ないが他に「レ

ンが造」も散見する。一か「土蔵造」であるかの違いを除けば、これらの構造に全く差異のないこと、いいかえれば、よく知られた土蔵造の技術をそのまま「石造」「レンガ造」に翻訳したものであることがわかるのである。

4. 「石造」倉庫

このような、土蔵造から疑似組積造への翻訳は、小樽市中の「石造」倉庫にもうかがうことができる。これらには、住宅付属の小規模な倉として散在するもの、同市祝津集落のように、小、中規模の漁業用倉庫として多数群立するものがあるほか、有幌町や、いわゆる小樽運河沿いの、大規模な港湾営業倉庫群が著名である。

有幌町倉庫群は、臨港新道（道々小樽港線）の建設とともに、ここ数年間にほとんど姿を消してしまった。図3は、それら解体中の一例である。一見して認められるように、これも木骨軸組組、切石を積み緊結した構造であって、上記「石造」の中規模事務所建築や町家の構造とかわらない。特に、軸組の形姿が、土蔵のそれと酷似していることに目をひかれよう。また、切石の厚さは、規模の大にかかわらず、150～200mm程度と一定している。現存する運河沿いの倉庫群について見ても、構造はこれと全く同様である。越屋根の立ち上りを石積みとしている例——大家倉庫（1890年代）——は、木骨主体の構造を端的に示すものである。

小規模な「石造」倉庫については調べきれていないが、外部隅角部にみられる積石小石から、大部分が同様の構造であることは類推できる。

5. 木骨石造の盛行

このような疑似組積造が、いつころ、どのようにして成立したかを直接明らかとする資料は見あたらない。小「石造」倉庫に、早い原型があったかもしれないが、臆測を出ない。大規模な営業倉庫群の形成は、1890年代に始まっている。運河沿いの小樽倉庫(株)は、1895年会社設立とされるが、同社資料によれば、1890年1月、百葺平家倉庫120坪1棟を建設したのが、現遺構の一部であるという。今のところ、これが最も早い記録である。この敷地一帯は1889年にはほぼ竣工した埋立地であるから、これを遡ることはないであろう。次いで『小樽市史』によれば、1897年広后、高橋倉庫、1899年藤山倉庫(現存)が営業開始、1900年ころ、小樽区内営業倉庫161棟10,650坪、うち石造177棟という。これらの「石造」倉庫も、ほとんどが木骨石造であったと考えて大過ないであろう。

明治中、末期にかけて、この木骨石造が盛んに行われたこと明示する資料がある。

『小樽正写真帖』⁴⁾(1911)は、小樽郵便局(1907)および日本郵船株式会社支店(1906)について、それぞれ「基積造ハ木骨石造、二階建ニシテ……」と説明している。前者は1954年に取壊されて確認できないが、後者の日本郵船(佐立七次郎、魚屋文に財)は、明らかな謄記であって、内部木骨は見られない。『写真帖』の記者に、石造は木骨石造であるという先入見ないし常識があって、このような謄記になったと考えられたいであろう。

6. 結び

小樽においては、明治末期以降、前記佐立七次郎をはじめとして、著名な建築家の作品があらわれてくる。それらもまた、石造、または石造的意匠によっているのであるが、当然のことながら、木骨石造によることは多い。これら正統な建築とは別に、小樽ではアノニマスな「石造」—木骨石造—建築が盛んに建てられていた。おそらく、倉庫や小商店のように、伝統的土蔵造を容易に「石造」にあきかえられるものから始まって、旧小樽新聞社のような建築に応用されていったであろう。それは、初期洋風の「木造を石片張仕上とさせるもの（『明治工業史・建築篇』）」とはやや別の道をたどって生み育てられたもののようになり、ひとまず観察される。もちろん、木骨石張の技法を直接西欧にとった可能性も否定しきれないが、一方、うだとしても、如上の盛行の背景には、伝統的土蔵造への馴れ親しみがあったことを考えたいのである。

[註記]

- (1) 越野ほか『茨倉村字濃屋・木村家住宅の洋風意匠』日本建築学会大会学術講演、1972.10
- (2) 札幌市南郊石山産、札幌軟石と通称される。小樽にも産出するが砕質で、たとえば正面のみ札幌軟石とする例がある（旧上勢商店）。
- (3) 越野ほか『旧小樽新聞社社屋（1909）』日本建築学会北海道支部研究報告集 No45. 1976.3.
- (4) 『東宮行啓記念・小樽匠写真帖』（小樽匠役所）1977

(5) 小商店に洋小屋が用いられていたように、外形だけの洋風攝取が行なわれていたわけではない。また、旧小樽新聞社社屋の、筋違いを多用した軸組は、ほかの「石造」倉庫と著しく異なっているから、これらを同一視するのは危険かもしれない。なお、北海道では開拓使本庁（1873、札幌）の原設計が木骨石張であったことが指摘されている（遠藤明久『開拓使官繕事業の研究』1961）。

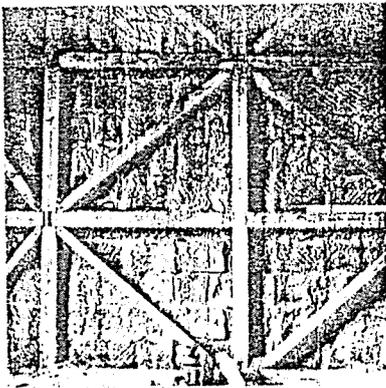


図1 旧小樽新聞社社屋の壁体

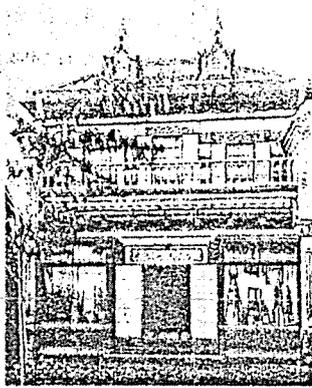


図2 旧佐々木銃砲店

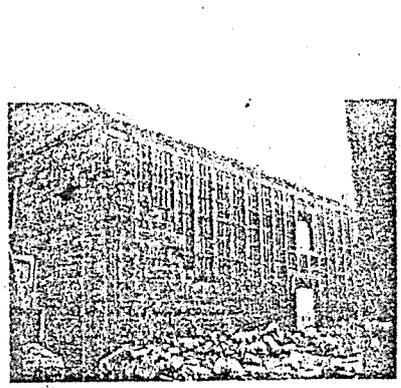


図3 解体中の有幌町「石造」倉庫

③ 『小樽運河地区の景観』 北海道工業大学教授 遠藤明久

「北海道新聞」 1976.12

日本建築学会は、さきに募集した「歴史的町並み保存地区に建設する建築資料館」の設計競技に、小樽運河地区を対象とする東京・中村康勝氏ほか4人の合作が、2等に入選した。とこのほど発表した。その計画構想は、運河地区中央の石造倉庫2棟を建築資料館に転用し、その中心に大きな市民広場を設け、両者を軸として、新しい都市空間を創出する再生・開発計画という。

小樽運河地区町並み保存問題に寄せる建築界の最近の関心傾向を示すニュースであるが、小樽運河地区問題に、なぜこのように他地区の建築家が関心を示すのだろうか。石造建築群の狭義の保存だけに執着しての行動、とは思えない。むしろ、小樽運河地区の独特の景観に魅了されての営為、と解すべきではないか。この視点に立てば、論じられることの少ない、その景観の特質を考へ、「絵になる風景」を分析することも、意味がある。

①、小樽運河は、延長約1.5km。かなり長い。平面的には、落別は何段かに折れ曲がり、ゆるい円弧状となっている。港に接続する空間でありながら、建築群にさえぎられて、港内はほとんど望見できない。

つまり、運河と両側の建築群とで、大きな閉鎖空間を形成する。運河のビスタ（通景）に、落ち着きを感じられるのは、そのためである。また、運河の曲線形態のため、視点移動に伴って、ビスタ

は、たえず変化し、期待感と活気とを与える視覚効果を生む。

②、運河は、ほぼ南北方向に配置される。このため、運河を中軸とする景観は、からっとした明るさをもつ。約40mの運河幅員、約58mの両側建築間距離という、ほどよい広さの空間効果も加わって、両側建築群には、時間の推移と共に微妙な陰影が生じ、景観に風格と厚みを増す効果を上げる。

③、運河両側の町並みを形成する建築は、石造、レンガ造、鉄筋コンクリート造、木造と多様で、形態的にも、高層あり、低層あり、陸(ろく)屋根あり、こう配屋根ありで、バラエティに富む。さらに、運河東側(港側)に高い工場、事務所群、運河西側に低い石造倉庫、といった対照的な配置となっており、運河をいさいで、昭和と明治との対比的な年代配置となっている。内部に緑がない男性的な構成も特色の一つ。水がなければ非常の空間だ。

④、道路は、運河の西側にのみ配置され、運河東側の建物は、運河に直接面し、西側建物は、道路を隔てて運河に面する。つまり、運河を軸とする景観は非対称的で、単調感を救う効果をもたらす。

⑤、運河の護岸は、かなり高い。このため、運河水面、路面、橋、建築物の4段構成に、立体感が強調され、景観に深みを増す。

⑥、小樽運河地区の景観には、背後に存在する丘陵の占める役割が大きい。近接丘陵と遠方丘陵の両者があるが、運河にほぼ直角方向に延びる前者の意義は、特に大きい。

緑の多い平宮公園の丘陵のアイストッパ効果、一着接近し、それだけ広い視角の中に入る、人工の加わった石山の丘陵、住宅の密集する水天宮丘陵の孤立形態がそれである。形状や性格の異なる丘陵の

存在が、さきに述べた運河曲線形態から生まれる視覚変化をさらに豊かなものとする。

運河に直交する道路から山側を見る景観が、道路ごとに1つ1つ違って見える、という小樽運河地区の景観の特色は、この近接丘陵の存在に負うところが大きい。

小樽運河沿いの石造建築群が、わが国では他に例を見ない異色で貴重な存在であること、また、その多くが明治年代建設の小樽経済繁栄の最盛期の象徴ともいえる記念物件であることは、すでに多くの指摘がある。

が、所並み保存の見地からすれば、石造建築群と運河とは、不可分の関係にあり、運河のもつ景観や表情を失っては、その価値を著しく減ずることは明らかである。

小樽は、町なかを貫く川を、次々に失ってしまった。その結果、都市景観は、豊かさとうるおいを喪失し、むざんにも乾ききった感覚の都市になってしまった。

小樽運河は、最後の内水面となっている。都市計画のエキスパートは、都市デザインの中で、水の情緒の大切さを重視すべきだ。

小樽運河地区は、小樽の風景を最も魅力的に見せる都市空間であることを強調したい。

第2部 小樽運羽の存廢に関する市民意識調査

- 0 はじめに
- 1 調査目的
- 2 調査内容
- 3 調査方法、期間
- 4 調査報告

はじめに

この報告は、小樽経済史研究会が昭和52年6月に、小樽経済史研究の一端として独自に行なった調査結果を、同会の好意により本報告書の一部として掲載するものである。

今まで、小樽市民がこの問題をどのように捉えているかについての具体的な調査は行なわれていなかった。陳情や新聞などへの投書といった公へ向けての積極的な意志表示が、全体の意向を知る唯一の手段だったといつてよい。そのような状態が続いたため、市当局も、運河の存続を願う声は、「小樽運河を守る会」を中心としたごく一部の声として受け止めてこなかったようである。

この調査は、このような状態に、客観的な光をあて、この問題の解決を検討するうえで非常に重要な資料となるであろう。

調査の目的

小樽の経済史を語るうえで、小樽運河の存在は欠かすことのできないものである。小樽経済の全盛期に建設されたその運河は、現在、機能が低下し陸上交通にその役割を、名実ともにあけ渡さずとしている。流通機能更新の流れからいくと、小樽の経済中枢を担う役を終えた運河ではあるが、それが小樽市民の意識の中に、どのように定着しているかは非常に興味のあるところである。この調査は、今まで明らかにされたことなかった、かつて小樽経済の隆盛を担った小樽運河と、現在の市民との間の意識の繋がりを探る目的で行なわれたものである。

調査内容

調査内容は、1. 知名度、2. 接触の度合、3. 現在の状況認識の度合、4. 運河の存続についての4点を明らかにするために次の設問を用意した。

- (1) 運河を知っているか
- (2) 運河に行ったことがあるか
- (3) 運河が道路になろうとしていることを知っているか
- (4) 運河が道路になることについてどう思うか

調査方法

運河との係わりは、小樽市内でも地区によって異なることが予測される。従って、市街地の歴史的形成過程による特性、あるいは、商業、住居、老老地区といった機能特性を加味して、互いに関連性のあるまとまりとして、市内全域を15地区に分け調査対象地区とした。

調査対象は、世帯を基本単位として一地区40~80世帯を無作為抽出を行ない、全体として800世帯を抽出して行った。

調査方式は、戸別訪問によるヒヤリング方式を採用した。

調査回答者の概要は、男女別では、男4割に対し女6割であった。また、回答者の年齢は、40才以上がその大半を占めている。

調査期間

昭和52年6月5日(日)～6月19日(日)

調査報告

運河を知っているかという設問については全体の約95%がその存在を知っており、また約80%が運河まで足を運んだことがあると答えた。運河の道路になることについてどう思うかという設問では全体の約46%が保存派、27%が道路派、残りの27%がわからないとか無関心と答えた。

保存派・運河保存と答えた人の意見は「運河は小樽のシンボルであるから」「文化遺産として価値が高いので」「思い出として残しておきたい」というのが大半であった。

・しかし、保存と答えた人の約9割は現状のままでの運河には満足しておらず「きれいにして保存」との条件つきであった。

・地区別にみると、保存派は、バイパス建設で立ち退きが問題となっている長橋、および花園、入舟、緑、最上地区などで比較的運河に近い市街地区が多かった。

また運河に隣接している色内、堀、錦や有隈、住吉などの地区が今までの印象とは逆に保存派が約半数を占めた。

道路派・運河を埋めたり道路にすべきと答えた人は「交通渋滞緩和のために」「市の発展のために」という意見がほとんどであった。

- ・地区別にみると運河から比較的離れた朝里、新光、船浜、桜町地区や天神、松ヶ枝地区などの郊外地区が多かった。

わからない、無関心派

- ・わからないと答えた人は、「運河は心情的には残しておきたいが、交通渋滞解消のためには道路も必要であるし…」というジレンマにたっている意見が多かった。
- ・無関心であると答えた人は、高齢者(特に女性)が多かった。
- ・また、小樽に住んでまだまもなほという人がこの派に多く属した。

長橋地区には、長橋バイパス建設計画をめぐる立ち退き反対運動があったこともあり、約60%が運河保存派であったが、運河との関係がぎりぎりではないバイパス計画についてこの長橋地区の意見をまとめてみる。

長橋地区・立ち退き地区

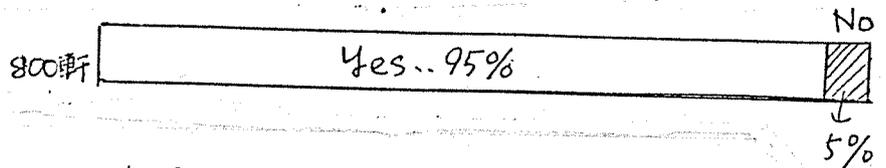
「現在の交通渋滞は何とか解消してほしいが、長橋バイパス建設には反対。その理由として立ち退き後のしつかりとした保障が何もない、自分の生まれた家を捨てるたくない、長橋バイパスを建設しても現在の交通量では渋滞を緩和できないのでバイパス建設に疑問を感じる…」という意見がほとんどであり、この地区では運河保存派が大半であった。

・その他の長橋地区

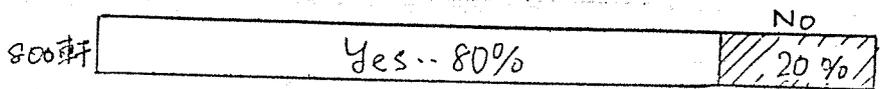
「とにかく一刻も早く交通渋滞を解消してほしい。」との意見が圧倒的であった。

調査集計結果

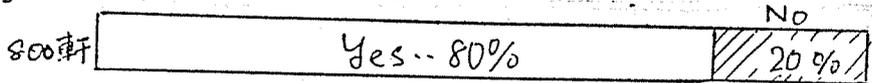
設問1. あなたは、小樽運河を知っていますか。



設問2. あなたは、小樽運河に行ったことがありますか。



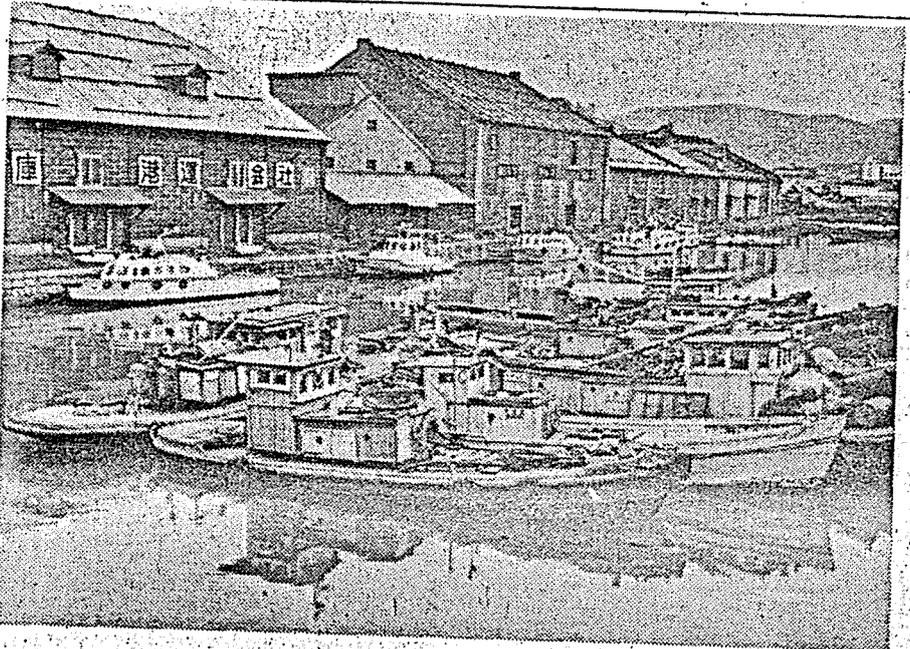
設問3. あなたは、運河が道路になろうとしていることを知っていますか。



設問4. あなたは、運河が道路になることについて、どう思いますか。

| 地区 | 軒数 | 保存 | 道路 | わからない 無回答 |
|------------------------|------|-----|-----|--------------|
| 1 銭函, 蘭島, 塩谷 | 50 | 46% | 33 | 21 |
| 2 朝里, 新光, 船米, 杉町 | 50 | 30 | 45 | 25 |
| 3 若竹, 潮見台, 真栄2 | 50 | 36 | 30 | 34 |
| 4 晴納, 信音, 新富, 若松1,2 | 50 | 51 | 24 | 25 |
| 5 真栄1, 泉沢 | 60 | 49 | 11 | 40 |
| 6 住1江, 入舟1~4 | 60 | 46 | 18 | 36 |
| 7 天神, 板ヶ枝 | 50 | 30 | 58 | 32 |
| 8 有幌, 住吉, 相生, 東豊, 山田 | 50 | 52 | 25 | 23 |
| 9 色内, 塚, 錦 | 50 | 53 | 25 | 22 |
| 10 花園1~4, 稻穂 | 50 | 48 | 29 | 23 |
| 11 花園5, 入舟5, 緑, 最上, 富岡 | 80 | 59 | 24 | 17 |
| 12 石山, 豊川, 末広, 梅ヶ枝, 清水 | 50 | 25 | 34 | 41 |
| 13 長橋 | 60 | 60 | 22 | 18 |
| 14 手宮, 高島, 祝津 | 50 | 50 | 21 | 29 |
| 15 赤岩, 幸, 才7E1 | 40 | 46 | 30 | 24 |
| 全体 | 800軒 | 46% | 27% | 27% |

高栄の調査 64%
 抽選 45%
 抽選 25%
 20%
 20%



保存を希望する市民の意見の多かった港・小樽の繁栄「小樽運河」

小樽運河 46%が残して

道路派(27%)を上回る

注目集める商大生の調査

神戸・小樽の繁栄「小樽運河」の保存か、埋め立てか、について小樽商大の学生たちがこのほど、市民意識調査を行ったところ、保存を求める人が圧倒的に多いことがわかった。運河問題に関する市民調査はこれが初めてで、現住反対派と市側で対立が続いている時期だけに、第三者のデータとして取り扱いは注目されている。

周辺住民ほど強い愛着

調査を手がけたのは小樽商大で、西澤、日本経済史の二つのゼミを専攻している三年生で作った「小樽経済史研究会」(細川隆代表)の七人、小樽経済史研究報告書として小樽の全盛、衰退期や商業、食糧業、金融、海運史などをまとめる際、小樽経済発展の象徴ともいわれる運河をテーマの一つに加えるようこの委員がまず、意識調査に取り組んだ。

市内全体を十五地区に分け、人口比に合わせて調査対象を一地区四十一八十人で計八百人を選んだ。質問は小樽運河を知っている

か、行ったことがあるか、道路建設計画を知っているかの道路に関することを願うか、小樽についての印象と意見、の五項目。約六割が女性で、四十歳以上が全体の七割強を占めた。

小樽の象徴ともいわれる運河だけに市民の関心は高く、九五%が運河を知っており、銭函、塩谷、岡崎など遠くを問う以外では約九〇%が行ったことがあると答え、また八〇%の人が道路計画を知っていた。

とくに注目された「道路になるか」という質問は、運河の両側には花

園、入船、緑、最上、長崎地区など運河に近い市街地区で六〇%近くが保存を求め、道路建設希望者の二割以上だった。この半面、朝里、新光、天神地区など比較的離れた場所では、道路建設を支持する意見が上回った。全体では保存四六%、道路建設二七%、無関心またはわからないが二七%だった。

運河の汚れてくる懸念で、周辺住民の苦情が寄せられる中、海に保存の声が多かったことについて

同研究会では「今回の調査が一般市民対象で商大生者の調査を兼ねたせいもある。しかし、発言力がある、商店などの道路建設の声がより以上に大きく扱われている面も考えられる」と分析している。また、保存を求めた市民のほとんどが「きれいに整備してほしい」といわれ、強い愛着を示していたという。

同研究会は今まで経済史を勉強する中でのテーマの一つとしていたが、運河埋め立てに反対している住民組織の小樽運河を守る会(米谷洋司事務局長)は「第三者の調査でも保存を求める市民の多いことが証明された」と高く評価しており、現在市との間で検討されている交渉でも、このデータを取り上げられ論議の対象となりそうだ。

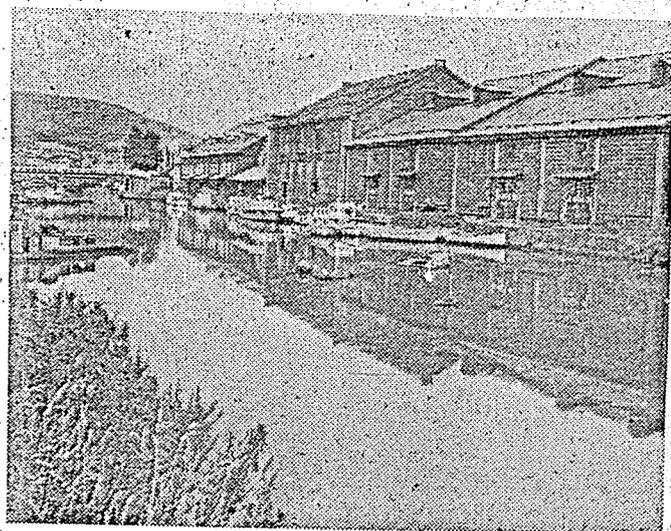
小樽商大生が意識調査

運河保存派は46%

埋め立て派の約二倍

「論争」に問題提起

小樽運河の保存を望んでいる市民は四六%、小樽商大の経済史ゼミナールの学生が、小樽経済史研究の一環として、ほぼ市内全域を対象に行なった運河についての意識調査の結果、運河保存派が、道路建設・埋め立て派を約二〇%も上回り、調査対象のほぼ半数を占めるという数字が出た。調査に当たった学生はほとんどは、運河について、無色透明の市外出身者で、研究や調査方法も純粋な経済研究という観点に立った客観的なもの。このような調査は初めてで、これまでは保存派埋め立て派それぞれの代表格が、たまたま表出水的に、多数派を主張し合う傾向にあったが、一般市民の、声をきき、を拾い上げた学生たちの意識調査は、不毛の運河論争にこの問題提起をしたものといえよう。



この意識調査を行ったのは、商大商学部の西洋、日本商経済史ゼミの三年生有志七人が、小樽経済史研究のために作った「小樽経済史研究会」(代表、細川隆吉)が、調査は、六月中旬に二週間かけて行い、「小樽経済史研究」報告書として、学内で発表された。

報告書は経路年表、行政、港湾、商業・金融等の各史と意識調査の三部から成り、運河についての調査結果は三部の締め括りにある。調査の方法は、市内全域を地形や商業、住宅、港湾地域、郊外、運河との遠近などによって十五地区に分け、一地域四十一人、計八百人を対象に、学生たちが一戸一戸を訪ねてアンケート方式で

聞き取る方式で行った。調査項目は①運河を知っているか②運河に行ったことがあるか③運河が道路になるのを知っているか④道路になるのをどう思うか⑤小樽の街についての感想、意見⑥の五項目。この結果、①については九五%が「知っている」②については八〇%が「知っている」と答えた。

そして問題の④、保存か道路かでは、調査対象全体の四六%が、きいていて「残す」などの条件つきもあったが、なんらかの形で保存することを望み、道路建設の二七%、わからない、無関心派の

一七%を上回った。地域別では、臨海線沿いの長橋バイパス建設計画で揺れる長橋地区が、保存六〇%と高かった。たのきははじめ、花園五、入船、最上、緑帯の住宅地が五九%、運河隣接地の色内、堺錦が五三%、有線、住宅、相生などが五二%も保存派が占めたが目立っている。

一方、天神、朝里、新光帯と郊外地域が三〇%前後と保存派の比率が低くなっており、地域差も市民の郷愁の強弱差が表れているようだ。

運河の存廃については、守る派に代表される保存派、市や倉庫業界を中心とする経済界の道路促進派が、それぞれ、多数派を自認しているが、いずれも裏付けのない主張。一方、学生たちの調査は、スケールの小さいことと否めないが、これまで両派のかけ離れた一般市民の声を拾った、初めての客観的な調査であり、運河論争に具体的な一石を投じたといえるようだ。

存続論争の、主役、の小樽運河

埋め立てか、保存がなされる小樽運河について一般市民はどう考えているのか。小樽市の経済史をテーマとする有志でつくっている小樽歴史研究会（柳隆茂会長）は、運河についての意識調査を市内で初めて行い、この結果を発表した。市内全数八百人について聞き取り調査を行ったが、それによると全体の半数近くが運河の保存を求めており、道路建設のためには埋め立てを必要とする回答が多かったとの注目を浴びることになった。

同研究会のメンバーは、西洋橋。今回の調査は小樽歴史研究会の一項目として行われたもので、小樽に全数八百人、全員の三年生。経済の盛衰を物語る象徴的存在。



市民意識調査では「保存すべきだ」との声が強かった小樽運河

初の「運河意識調査」まとまる

小樽のシンボルだ

半数近くが
保存に賛成

運河が、埋め立てか保存か。形式、設問は「小樽運河を知って、どう思いますか。我々が無関心で任せておくと、運河が道路にならうとしてい

市内全数を千五百人に分けて、各ブロック四十軒から八十軒まで無作為抽出して個別訪問、調査の結果、意見は「五割で、全体の九五%が運河の保存を知って、ついでに意見は、保存派が全体の四〇%、埋め立て派が五〇%、道路建設派が六%、無関心派が三%とまとまった。

この結果をまとめたが、全中心の保存か、埋め立てか、天神などの郊外地区は、道路建設派や無関心派が大半を占めた。

また、国道の交通渋滞の最大のネックとなっている長橋地区は六〇%が保存派。長橋バイパス建設計画をめぐり立ち退き反対運動が起った地区だけに、運河との関係は切り離せないようだ。

小樽についての意見として「埋め立てが活気がない。市の積極行政を求める」という声が強かった。

同会では「職工業者をもっと調査対象に増やせば道路建設派の占める率が高まるだろうが、若者は保存派が圧倒的に多い。今回の調査で一定の市民意識は計れたと思う」と述べている。

を唱える人は二七%、残り二七%がわからないとか無関心だった。保存派の意見は「運河は小樽のシンボルだから」と「文化遺産としての価値があるから」というのが大部分で、「道路建設のルートでも作れるはず」としている。またこのうちの九〇%以上が懸念を放つ現状の運河に不満を抱いており、すまわいとして保存してほしいとの要望だった。

道路建設派の理由は「市の発展のために」「交通渋滞緩和の

第3部 道道臨港線計画の見直し調査 — 環境アセスメント —

0 はじめに — 新しい道路計画の方法論 —

- 1 市街地の歴史的形成過程
- 2 市街地の構造
- 3 自然環境
- 4 都市環境
- 5 コミュニティ
- 6 コミュニティ施設
- 7 オープンスペースネットワーク
- 8 経済動向と交通
- 9 土地利用と交通
- 10 交通量の将来予測
- 11 交通体系の考え方
- 12 現行道路計画の概要
- 13 代案道路計画の概要
- 14 アセスメントの評価項目
- 15 現行道路計画のインパクト・アセスメント・スタディ
- 16 代案道路計画のインパクト・アセスメント・スタディ
- 17 総合的比較検討
- 18 問題解決への筋道

はじめに ー新しい道路計画の方法論ー

この道路の路線計画が立案されたのは 昭和41年である。当時の道路計画の主眼は、いかに2点間の距離が最短かつ安価になるように結ぶかということにのみあったと言える。それぞれの都市固有の構造—例えば 歴史的市街地骨格を現在に残す都市の場合など—によって道路計画の方法論が異なることを主張した道路計画の古典とも言うべき イギリスの「キャナンレポート」が やっと邦訳として紹介された時期である。

道路建設による 自然環境 あるいは公害などの生活環境に与える影響が重視されたのは、さらに最近のことである。この動きは高度成長経済を背景にした 新全国総合開発計画による全国的な道路建設が 当時 考慮することさえなかった種々の環境に与える影響が 実際に人々の目の前に現われ、その反省として生まれたものである。環境に与える影響の事前評価は 今に義務づけられてはいないものの、影響が現われることだけは 今までの歴史が明らかにしている。現在、環境アセスメントの主眼は 自然破壊や公害の事前防止に置かれているといてよい。しかし、影響は 単に自然破壊や公害といった形で 直接的に 現われるものに限られるものではない。総合的な住みやすさ、いわゆる都市のP×ニティがどう影響されるかといったことが 今後の事前評価の重要な項目としてあがってこよう。

都市の住みやすさーP×ニティとは 生活を支える経済基盤に限ら

す、都市内の緑地、水辺、歴史、文化、人のつながりとしてのコミュニティ、風景、余暇利用価値といった今まで考慮されることのなかった、しかし、日常の生活行為では重要な意味を持つ要素を見直すものである。

最近の都市計画、あるいは地域計画の動向としては、法制化された地域地区制の枠を越え、直接これらアメニティを構成する要素をどのように計画、実現していくかという方向に向かいつつある。文化財保護法の改正による、面的街並みの保存、あるいは公有水面埋立法の改正、建設省による巷路緑地確保の奨励などは、それらがやっと市民権を得る段階に来ていることを示している。

この調査は、今までの反省やこれらの動向に対応した形で行なうものである。また、昭和41年時点での将来予測は、例えば人口予測を例にすると、昭和50年で、実際の18万4千人に対し、22万7千人と、4万3千人もの大巾な誤差を生じている。これら都市指標の予測も見直す必要が生じていることは明らかである。今回の調査は、小樽市の全面的な協力を得られず、まま行なわざるをえない事情もあるが、できる限りの客観的データのもとに、計画の見直しを行ない、現時点で考えうる代案道路計画との比較検討を行なうものである。

市街地の歴史的形成過程

小樽が、蝦夷地、日本海岸の一鯉須場から国際貿易港にまで飛躍を
とげた要因は、いろいろと考えられる。しかし、特に地理的、地形
的な条件が大きく作用したことはいうまでもない。小樽の地名が、
アイヌのニメ地の呼称、“オタルナイー砂築の中川”からきてい
るように、北・南・西の三方は山に囲まれ、風を防ぎ、生活に必要
な水は、海に流水込む幾本もの河川から給され、天然の良港として
の素質を備えていたのである。江戸時代、対ロシア警備と樺太経営
の要地として、その市街地を形成しはじめたのも、現在の信吾町付
近勝納川の下流域からであった。

商港としての体裁を整えるのは、北海道開拓使庁が、函館から札幌
に移り、小樽がその海の門戸として重視された後からである。
その流水の中で、明治10年、港湾の形勢及び船舶碇泊の利便さから
手宮に棧橋が造られ、明治13年には、幌内炭山からの石炭積出のため
手宮ー札幌間に全国で一番目の鉄道がひかれるようになる。
鉄道と船舶の乗り継ぎ地となった手宮は、勝納川下流と別の市街地
を形成し始める。当時の手宮と勝納川下流との間は、海に突出し
た丘陵などによって地形的な結びつきは薄いものであった。
衝みにぎわいをもった勝納川下流と、物流の中心手宮が、その地形
的な制約を乗り越え、互いに結びつこうという力が海岸線に沿って
働く。この時の力が、現在の小樽中心市街地の南北の広がりを見定
めたと言える。

石 井 河

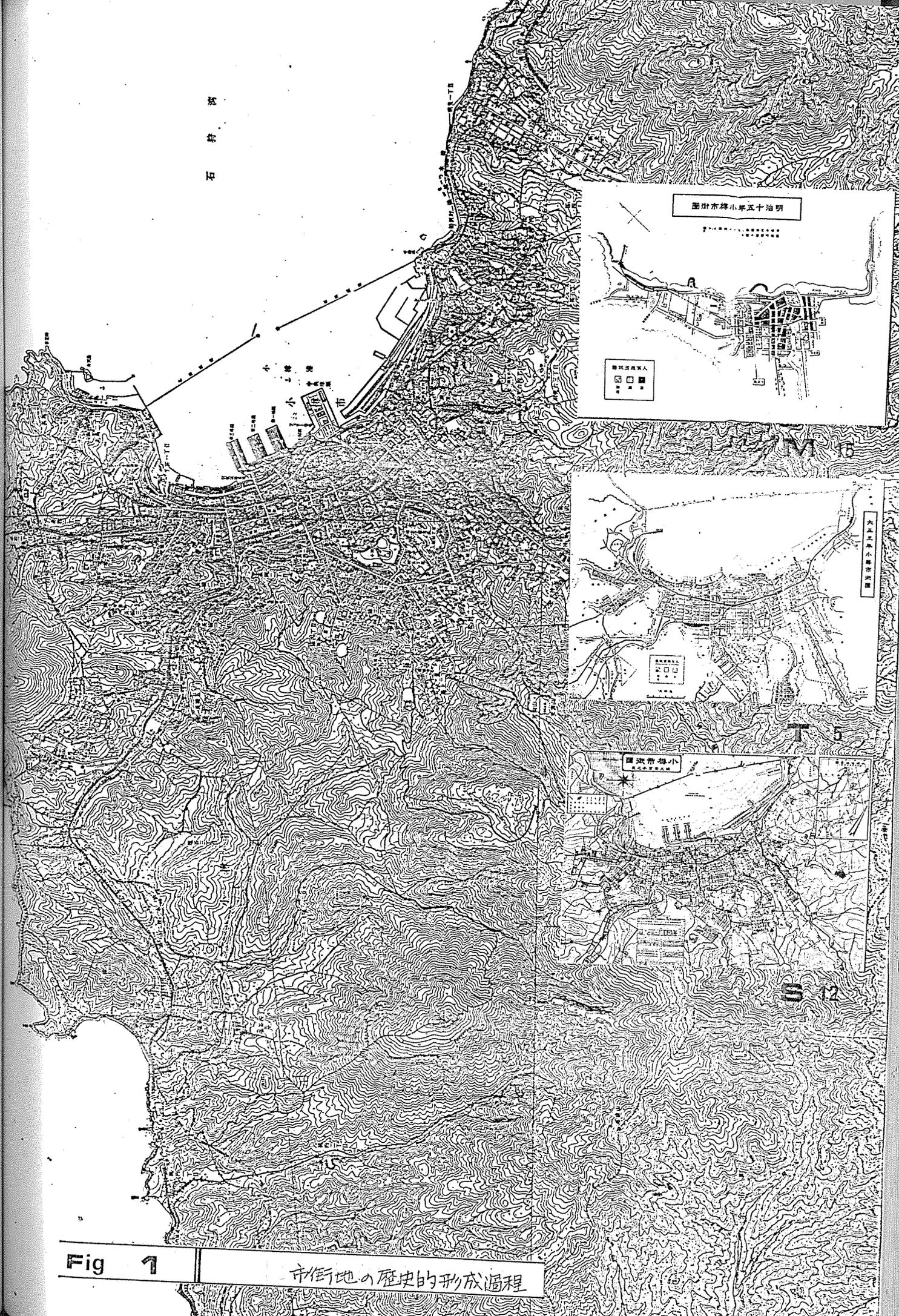


Fig 1

市街地の歴史的な形成過程

両市街地を結びつける土地を求めて、明治初期から中期にかけて、海岸線の埋立工事が進化した。それに併いにぎわいの中心は、勝組から入舟に引き寄せられ、入舟は、東京の両国にも劣らないにぎわいを見せたと言われるほどになった。一方、物流の中心は、臨接する北浜、南浜に150棟もの石造倉庫の列をつくりあげ、両者の接点となった港町、色内町に諸銀行、問屋を生んだ。あの軟石の色調が、小樽の街の基調となったのは、この時期からである。この街並を背景に、開港場として外国貿易の本舞台に乗り出すのは明治32年のことである。

市街地形成の次の方向を決定づけたのは、明治36年の中央停車場の開設である。それは今まで、丘陵の起伏による坂路が多く、南北を結ぶ交通路として不向きなため発展が遅れていた花園、稲穂の両町に対し、入舟から花園に至る崖地の切崩や、公園通りの火山灰丘陵の切崩しなどの整地事業が起こされた時期でもある。

人と物の出入りの新たな中心は、商店街の中心を港から移動させた。稲穂には河野呉服店、大國屋、今井呉服店などの大型店が建ち、花園も繁華街として発展を始めたのである。この時に、現在の中心市街地の東西の広がりも決定したと言える。この時期になって初めて、現在の市街地のおおまかな骨格が形成されたといえる。第一次世界大戦による欧州貿易景気に沸いたこの時期は、港湾商業都市としての小樽の絶頂期をつくりあげたのである。この絶頂期にあって、商品の取扱は殆んど小樽商人の手を通じて行なわれていた。このことは、当時の小樽の商業を更に繁栄させただけでなく、商業活動の結果を小樽自体に蓄財として定着させたのである。

小樽に現存する風格のある建築物は、ほとんどが二の時期のものである。また河川には柳並木が続き、河川沿いに延びた住宅から繁華街、繁華街から港へ向けての緑の帯をつくりだした。それは、南北に延びた市街地に、切れめをつくりだし、河川を中心とした水ぞり個性的なあるまとまりを生じさせていたと言えるのである。

港湾商業都市、小樽に、大きな変曲点が見られるのは、第二次世界大戦を境にしてである。戦時統制経済によって生じた物流の変化は、戦後も続き、行政中心であった札幌に、あらゆる管理中枢機能が集積され、小樽の商業活動は著しく低下を始めたのである。

金融業界では、大正11年に20行あった銀行が昭和35年には13行に減少し、昭和45年までに大手都市銀行8行の支店が小樽を引き払ってしまっている。また、市内の有力間屋は、その流れを敏感に受け止め、早々にその本拠を札幌に移している。しかし逆に、戦前に決定した市街地骨格には、大きな変化を生じさせる力は働かず、絶頂期に建てられた建築物も、機能の変化はあるものの、内部改装に留まり、現在でも数多くのいわゆる歴史的建造物を、ほとんど以前の姿で目にする事ができる。港、豊河沿いの石造倉庫群、色内、入舟町付近の間屋街、銀行街は、かつての南北方向の市街地形成の力と、その方向を明瞭に現在に知らせているのである。

一方、東西方向の市街地形成の軸となった河川とその緑地は、交通手段の変遷により、道路幅員の拡張用地、あるいは駐車スペースとして物理的、直接的な変化を強いられ、現在、住宅地-繁華街-港といった東西の連続性を、認知あることは困難になってしまっている。

る。つまり、港を中心に西方向に連続性をもって展開された市街地形成は、現在、港とのおもむき、港の眺望が保障された住宅地とに大きく分かれ、その間の部分が不明瞭になってしまったと言えるのである。

また、戦前に決定した市街地骨格は、当時の主たる交通手段、つまり馬車や、少数の自動車あるいは、人にとってみれば、そのスケールさらに、それらと周辺の建物との交感、おのおの調和したものであった。しかし、現在、一方では全国的な自動車保有台数の傾向が続き、一方では経済力の低下のため当時の市街地骨格を大巾に変える力が生ぜず、またあまりに細部まで固定した骨格のため変化に対する許容力も失われ、状態になっている。この二つの要素は、結果的に、市街地内の細街路を危険に陥れられている。

また、勝納川流域と、色内川上流長橋地区とにはりついていた各種製造加工工場は、一般的な核家族化の傾向などの影響で市街地中心部から流出する住宅との競合状態を引き起しつつある。

総じて、市街地骨格形成以後の流れは、市街地形成過程に従って自然につくり出された街のまとまりを崩壊させ、住戸周辺の生活環境の安全度を減少させ、市街地内緑地を喪失する方向、つまり、アメニティ（総合的住みやすさ）を減少する方向に向いていると言える。

経済基盤の激変と、流通手段の変化に対応するなかで、今後、この方向をどう修正していくかは、明日の小樽の姿を考えるうえで非常に重要な課題であることを、ここでは指摘しておく。

市街地の構造

小樽市は三才を山に囲まれ、他方を海に開し、小樽港を中心にした幅2km、長さ5kmにわたる扇形の地域に主要な市街地が形成されている。

市域は、昭和15年高島町、朝里村、昭和33年塩谷村をそれぞれ合併し、現在東西3.6km、南北2.0km、広さ244km²を有し、その広がりには約18万人が居住している。そのうち、約8割強にあたる約15万人がその主要市街地に集中する。

市街地の構造を決定づけた要因は地形的要因が作用していることは言うまでもないが、港と鉄道に負うところが大きい。つまり、港湾中心の敷地にわたる移動と鉄道の設置が市街地の形成の方向と、交通関連機能の振りつき方を決定したわけである。時期的には、小樽の絶頂期をつくりあげた、大正、昭和初期にすでにその骨格が形成されたと見てよい。

自然環境

小樽市の都市形態は、自然的要因特に地形によって大きな影響を受けている。従って、等高線により、都市機能の境界が見られている。つまり、50mの等高線は商業、工業等の都市施設の立地の境界、また100mの等高線は住居地域の境界を示し、100m以上の地域は主として自然緑地となっている。

自然緑地は、市域の約5割弱にあたる110km²の広がりをもつ。市街地には自然緑地はほとんどなく、その大部分は周辺の山地である。主な山地は市北部より、赤岩・丸山・天狗山、毛無山であり、これらは市街地をとりまく環状緑地となっている。そして、これらの自然緑地は市街地に見られる都市景観の背景としても機能し、景観に豊かさやうるおいを与えている。しかし、これらの自然緑地も市街化のスプロール現象や碎石採集がもたらす乱開発などによる侵蝕が自立している。今後、市街地に与えられているこの環状の自然緑地をどのように保護していくかが課題となるであろう。

先に示したように、等高線50m~100mの間に主たる住居地域が立地しているが、これ以上の地域においては、住宅地開発に伴い、道路・上下水道等の都市基幹施設の整備に要する費用負担が大巾に増加する傾向がある。つまり、これらの結果として必然的にほぼ100mの等高線が現在の開発の限界とみることが出来る。従って、小樽市においては、地形的にみてこの境界が将来においても市街化区域の限界となりうるであろう。また、自然保護という観点からみても、こ

の境界を今後とも維持し続け、自然緑地の保護がなされる必要がある。

市内に見られる水際線は、大きく海岸線と河川に分類される。総延長58kmの海岸線は市域の南北に広がる自然海岸と、市中央部に位置する港灣部に大別される。自然海岸は、「ニセコ・積丹・小樽海岸国定公園」の指定を受け、祝津からオタモイ、蘭島に続く海岸が市北部に、オホ銭函・朝里の海岸が南部にそれぞれ位置する。これらの自然海岸は、海水浴や魚釣りなどのレクリエーションに利用される人々は市民をはじめ、周辺市町村の人々と数多い。さらに、祝津海岸には「小樽水族館」やヨットハーバーがあり、水のレクリエーション基地として親しまれている。また、これらの地域は、海に迫る山々を海岸線など美しい風景が多く、観光名所としても有名である。しかしながら、市中央部の水際線は、小樽港の港灣機能を充足させるために人工的につくられたものであり、既に港灣施設や工業地域として利用されている。従って、市民が気軽にいつでも利用できる憩いの場としての水際線とはいえない。しかし、埠頭や防波堤などで早朝や日曜日など市民が魚釣りをする風景に見られるように潜在的に身近な水際線としての機能をもっているといえる。

一方、現在市街地内で見られる河川は勝納川と於古筈川の二本だけであるが、かつては平宮川、色内川、入舟川、於古筈川、勝納川など丘陵部から流れ出し、海に注ぐ河川が存在し各河川の両岸の市街地に水辺のゆらめきを与え、コミュニティの核として作用していた。しかしながら、他の都市と同様に、都市化とともに自転車交通

量が増加し、それに対する対策を講じなければならなくなり、その
安易な解決策として3つの河川が埋立、暗渠化され、現在は道路と
して使われている。現在残っている2つの河川も下水等による水質
汚濁が激しく、かつてのような機能を満足していない。このような
現状では、かろうじて残存している河川も先例の如く、道路用地と
して安易に埋立てられてしまう可能性があり、水辺環境やコミュニ
ティの核としての河川の機能をどのように考慮するかが、今後の課
題である。

道路計画では、これらの課題との関連性を十分にふまえてなければな
らず、道路計画の立案上重要なポイントとなることは言うまでもな
い。

-  公園、緑地
-  等高線
-  神社・寺
-  河川

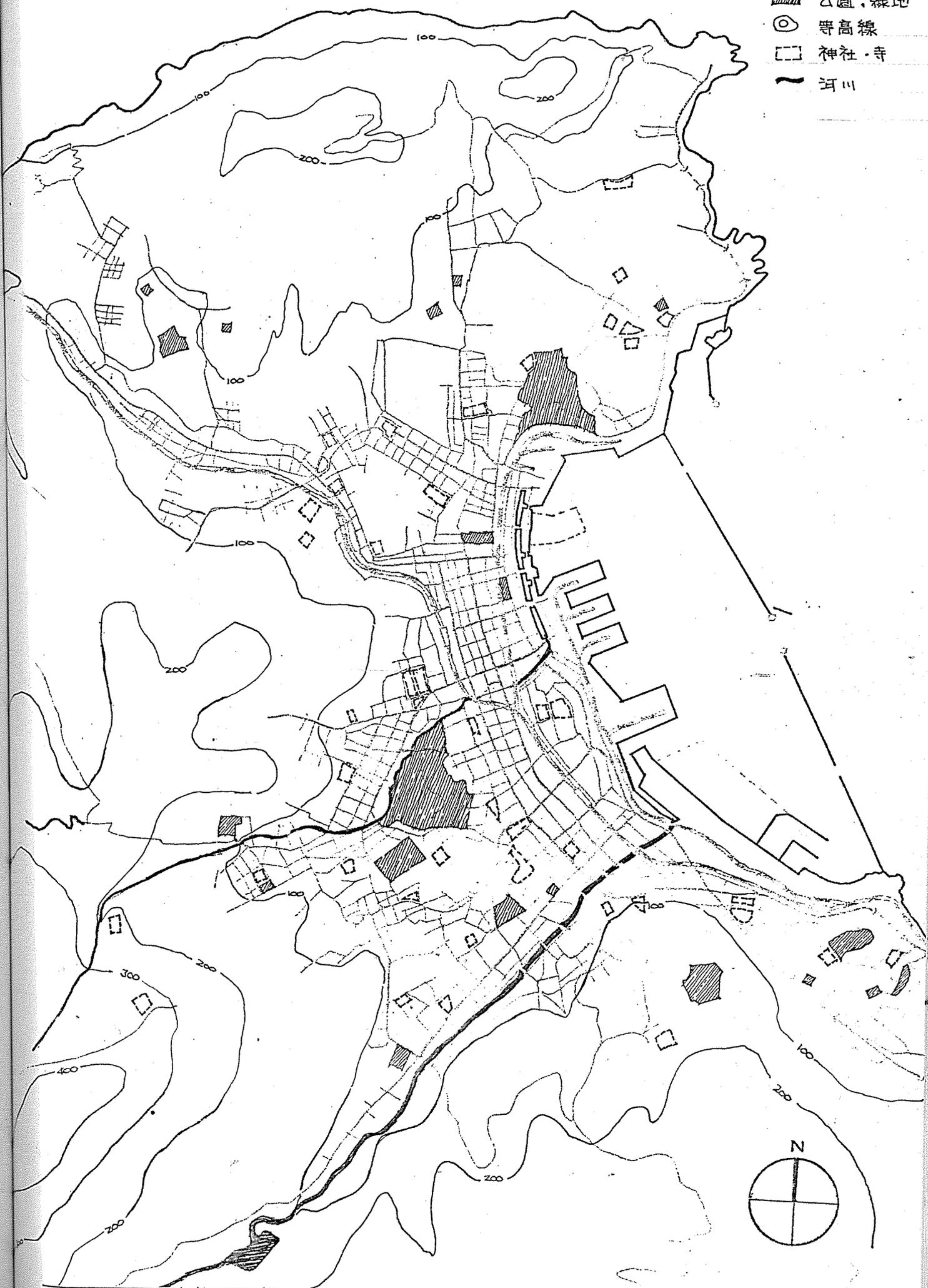


Fig 2

自然環境

0 0.5 1k

都市環境

小樽市の市街地の発展は、初期（明治時代）においては市内を流れるもとの河川の流域や港の周囲に展開され、さらに大正、昭和初期における歴史的発展に伴い、現小樽駅周辺へ並び、現在の商業地区（CBD）が形成された。

住居地域は既成市街地に加え、旧色内川沿いの幸、オクモイ地区や鉄道地区に並び進む傾向にある。住居地域の中でも、特に既成市街地においては建蔽率が高く、さらに老朽木造住宅が過密に集合しており、下水道施設の未整備などをはじめとして、生活環境の水準は低く、今後の整備が必要とされる地域が多い。

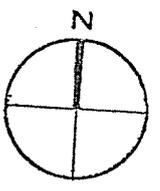
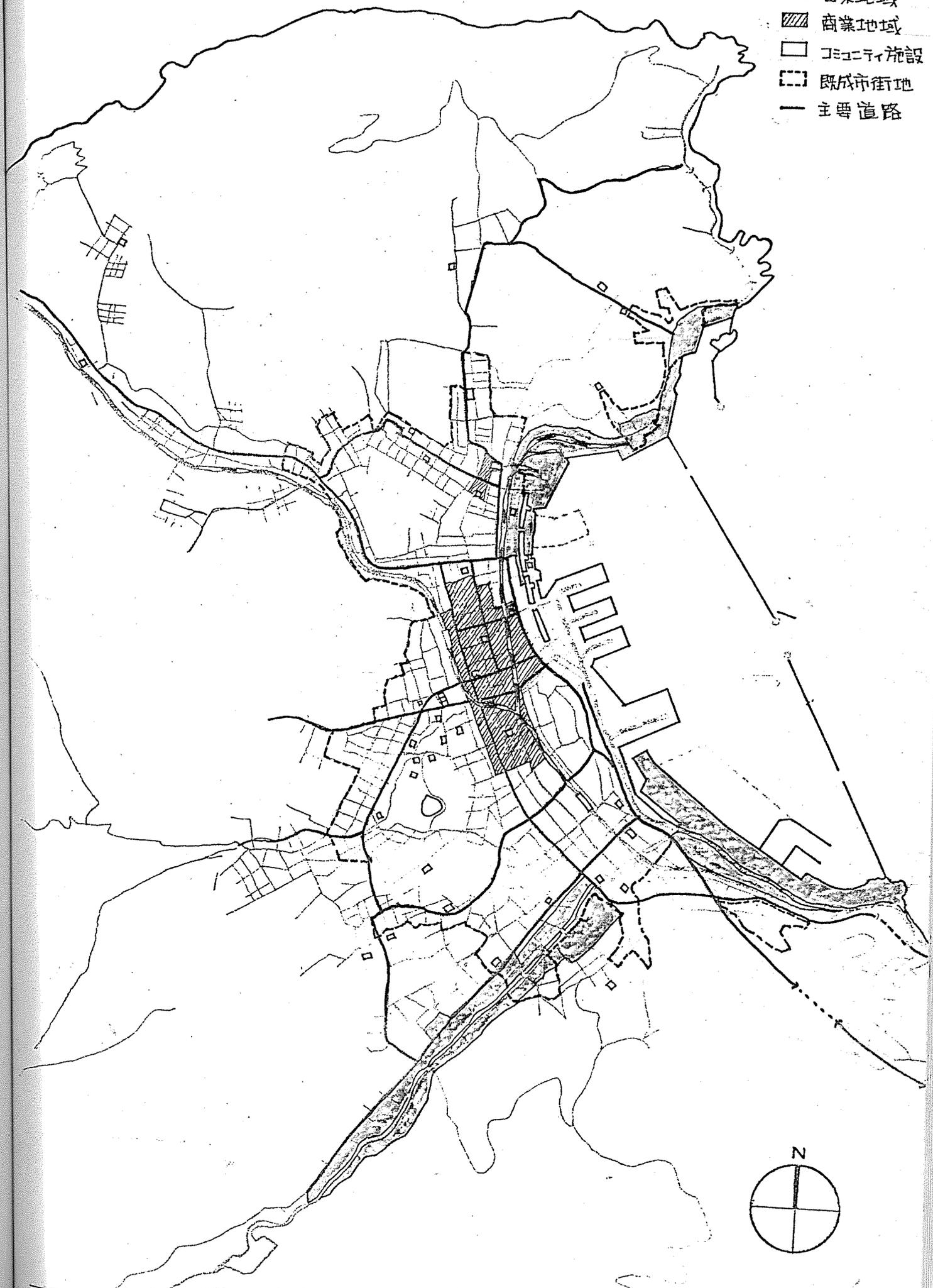
工業地域は、現在、晴納川流域、築港、若竹地区、菟浜地区にその大部分が集中しているが、既成市街地の住宅街の中にも家内工業的・小規模工場が点在している。今後は、新晴納埋立地や特別工業地区に指定されている鉄道地区に工業が立地していくものと思われる。商業地域は、市中央部を貫く主要幹線である国道5号線を軸として小樽駅周辺の稲穂、花園地区に集中しており、小樽の経済の中心、そして繁華街を形成している。また、近隣商業地域も主要道路沿いに立地している。

市街地における公園・緑地は約67haあり、市街化区域3,420haの約2%にあたり、全般的に非常に少ない。そして、その5割強（374ha、56%）が小樽、千宮総合公園により占められ、市街地の中に、児童、近隣公園が29ヶ所点在するにすぎない。さらに重要なことは、等高線50mまでの市街地部分に2.3の小公園以外に都市公園が全く

無いことである。50mまでの地域には商業、工業等の都市機能が立地していることを前述したが、このような機能の中において、公園、緑地の意義は大きい。つまり、商業地域においては密に建てこんだ商業施設空間にオープンスペースと緑による空間が豊かさを与えるおおいを与えうるし、また工業地域においては、隣接する他の機能空間とを明確に分割し、かつ緩衝空間として作用するインダストリアルパークを形成する。これらより、今後は、商業工業等の都市機能地域において、積極的に公園、緑地を設ける必要があり、そのために有効かつ適切な方策を講じなければならぬ。

また、公園、緑地以外のオープンスペースも市街地内には少ない。従って、都市における憩いの場としての自然緑地の確保を包含するよう、オープンスペース—公園—水際線という都市生活における総合的なシステムとしてのレクリエーションネットワークの計画・実施が都市環境整備の基軸とならなければならぬ。

-  工業地域
-  商業地域
-  コミュニティ施設
-  既成市街地
-  主要道路



0 05 1k

Fig 3

都市環境

コミュニティ

丘陵部が海岸線まで所々セリ出した地形のため、市街地がいくつかの沢に沿って発達したのは、前記述べたとおりである。それぞれの市街地は、発達した時期あるいは機能によって異なった性格を持った街並であったといえる。手宮川の流域に発達した市街地は、鉄道貨物と港湾貨物の物流の接点にあたり、それに携わる労働者が居住した街といえる。この手宮川の流域一帯は手宮と呼ばれているが、現在でも石山の丘陵部によって市街地中心からの独立性が強く残っている。コミュニティ活動としての町内会活動も、この手宮が市内でも最も活発な所と言われている。

このように、地形的に往来の制約され、手宮川、他、色内川、赤古奈川、入舟川、勝納川などの河川の流域に発達した独立性の高い市街地は、手宮線と、函館本線の2本の鉄道により、さらに3つの異なる街並みを形成していた。市街地形成の趨勢と相まって、そのろっちは、おおむね次の様な異なる性格を帯びていたと言える。港湾に近い地区は、問屋などを主とする物流中心、手宮線と函館本線の間は、小売などを主とするにぎわいの中心、函館本線から山側は、住宅を中心とする地区という区別である。

現在に至って、地形的な制約は、自動車交通の発達によりかなり克服されてきた。しかし、人々との繋りは、市内有名神社の祭りなどの行事や、代々の地縁的繋りを契機として、今でも強く残っている。そのことは、現在の町内会連合の組織が、おおむね当時の市街

地のまとまりと一致することからもうかがえる。

かつてのコミュニティと異なるのは、それぞれ異なった性格を持った街並みが東西に貫通して流れる河川によって、港への方向性を軸に持っていたことである。現在は、その河川の大半が暗キヨになってしまい、コミュニティ間の軸を喪失してしまっているのである。そのため、市街地中心から港への距離感は遠いものとなり、各コミュニティ間の心理的繋りは薄れ、鉄道を界にしてにぎわいの中心と、その外れ、中心部と場末という印象を強くしてしまっている。後のオープンスペースネットワークのところでは提案するが、現在、河川に代わる新たなコミュニティのきめと連続を明らかにする装置が必要とされていると言えるのである。

- 公園
- 小学校
- ☸ 神社・寺
- コミュニティの
まわり
- コミュニティ施設

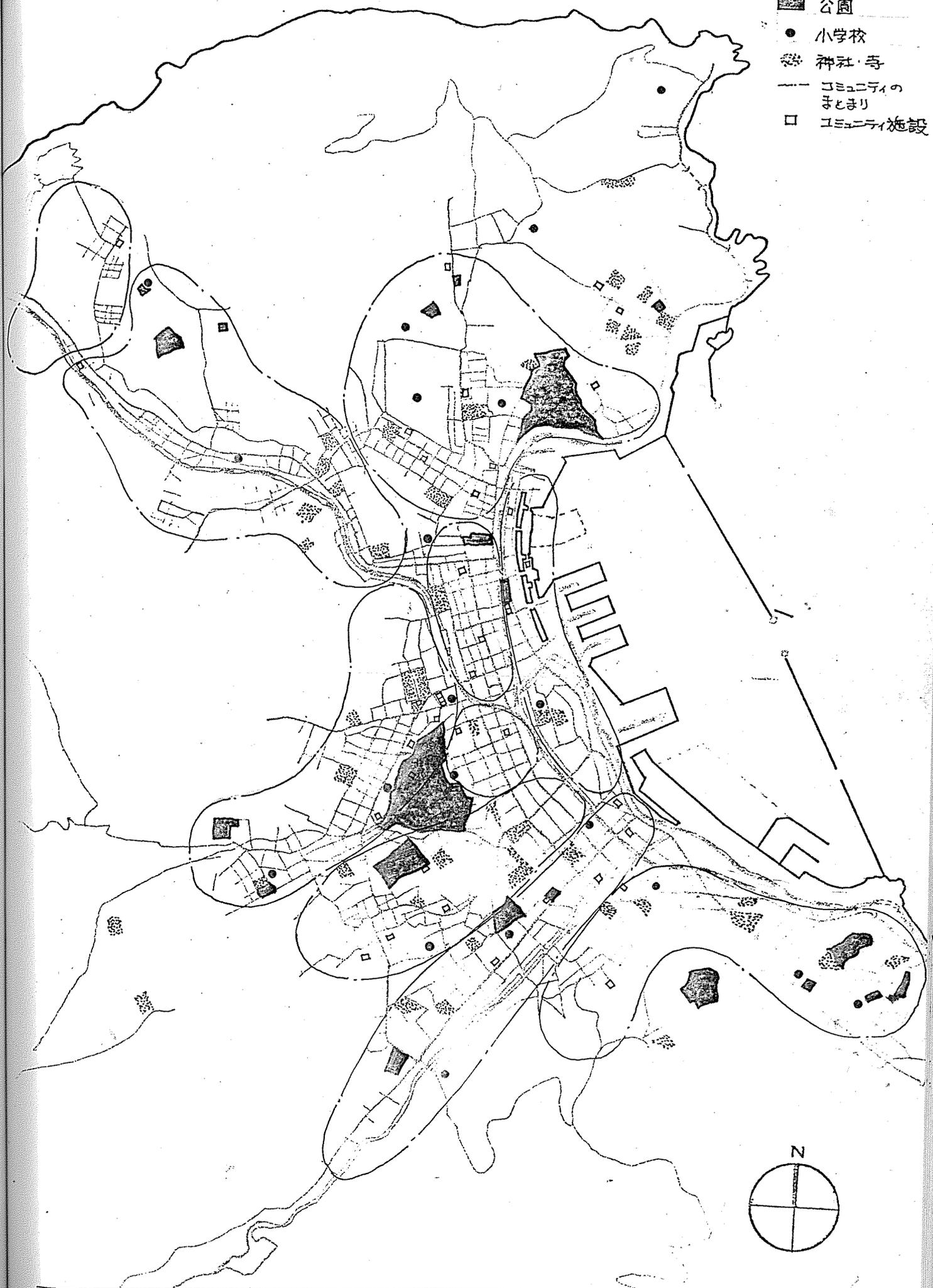


Fig 4

コミュニティの構造

0 0.5 1 km

コミュニティ施設

地域生活の核として、そして地域のまとまりのシンボルとして機能するコミュニティ施設はオーブンスペース、学校施設、文化施設、体育施設や地域の集会施設をはじめとして、さらに神社、寺や地域文化遺産などの広範な各施設を含んでいる。小樽市における主なコミュニティ施設の分布はMapに示される。コミュニティ施設は市街地内にかたがり均等に配置されているが、特に小樽公園周辺地域に集中する傾向がある。また、市街地としては比較的新しい住宅地である幸・オタモイ地区、および若竹、桜地区のコミュニティ施設の分布密度が低い傾向が見られる。

コミュニティ施設はその機能が十分に満足されるよう量的に確保されることは言うまでもなく、質的にもより高い施設が今後必要とされよう。また、ここではふれる余裕が無いが、コミュニティ施設の相互利用を計れるよう、コミュニティ施設の適正配置を進める必要がある。そのためには詳細な検討と計画が前提となるであろう。

“にぎわいの中心”

市内のにぎわいの中心は小樽駅周辺の商業地域(CBD)や繁華街に集中し、他には独立性の高い手宮のコミュニティの中心に存在する程度である。特に手宮のにぎわいの中心は背後の高島の漁港や色内の卸売市場と関連したものであるのが特徴と言える。

このように、にぎわいの中心が大部分、駅周辺の地域に集中しているものの、各地域とも地域に固有の性格を有していたことは前述

の通りであり、今後、都市機能の再編を進め、それを契機として、各地区に特色ある「にぎわいの中心」を創造し、コミュニティの核として活用すべきである。このような特徴を持った核をもつコミュニティが後述するオーポンスペースネットワークで相互に結びつけられることにより、市域全体の魅力は増加するであろう。

具体的に考えられるものの一例として、水辺環境¹についてその概念を次に示そう。かつて、各地区は港、つまり海との結びつきを有していた。そしてその役割を担っていたのがそれぞれの河川であった。しかし、前述したように、自動車交通量の増大とともに、それに対する要需な対策として川は埋立てられ、道路に変わった。そのために、各地区を港とのつながりはそれと同時に喪失してしまったのである。さらに、既成市街地に面する水際線は北は手宮、南は築港のそれぞれの工業地域からの侵蝕を強く受けている。

このように、市民生活の中における水辺との接触は主として港とのつながりの喪失、そして水際線の侵蝕という2つの要因により、断ち切られ、困難なものとなってしまった。しかしながら、市民の中の水辺環境、そして海を求める意識は潜在的に存在していることは前にも述べている。ここで、今一度、港への結びつきを生みだすために、かつて河川がその機能を果たしていた“縦の流れ”というものをオーポンスペースネットワークによりつくり出し、さらに、市民と水辺との接触を取り戻すために、“水際線に特徴ある”“にぎわいの中心”をつくり出す必要がある。そのにぎわいとは今までの小樽の歴史を背景とした文化として文化遺産を原動力としてつくられるものであり、小樽の歴史がハタで感じられるようなものである。具

体的には、小樽運河周辺に立ち並ぶ石造倉庫群や明治、大正期の建物、そして水辺環境としての運河や港がその要素として重要な役割を担う。

このように、歴史的な環境を媒介として市民と水辺との接触を可能なものとして、さらに港、色内地区のコミュニティの核とも相互に結びつけることができるのであろう。

- コミュニティ施設
- 公園
- 主要道路

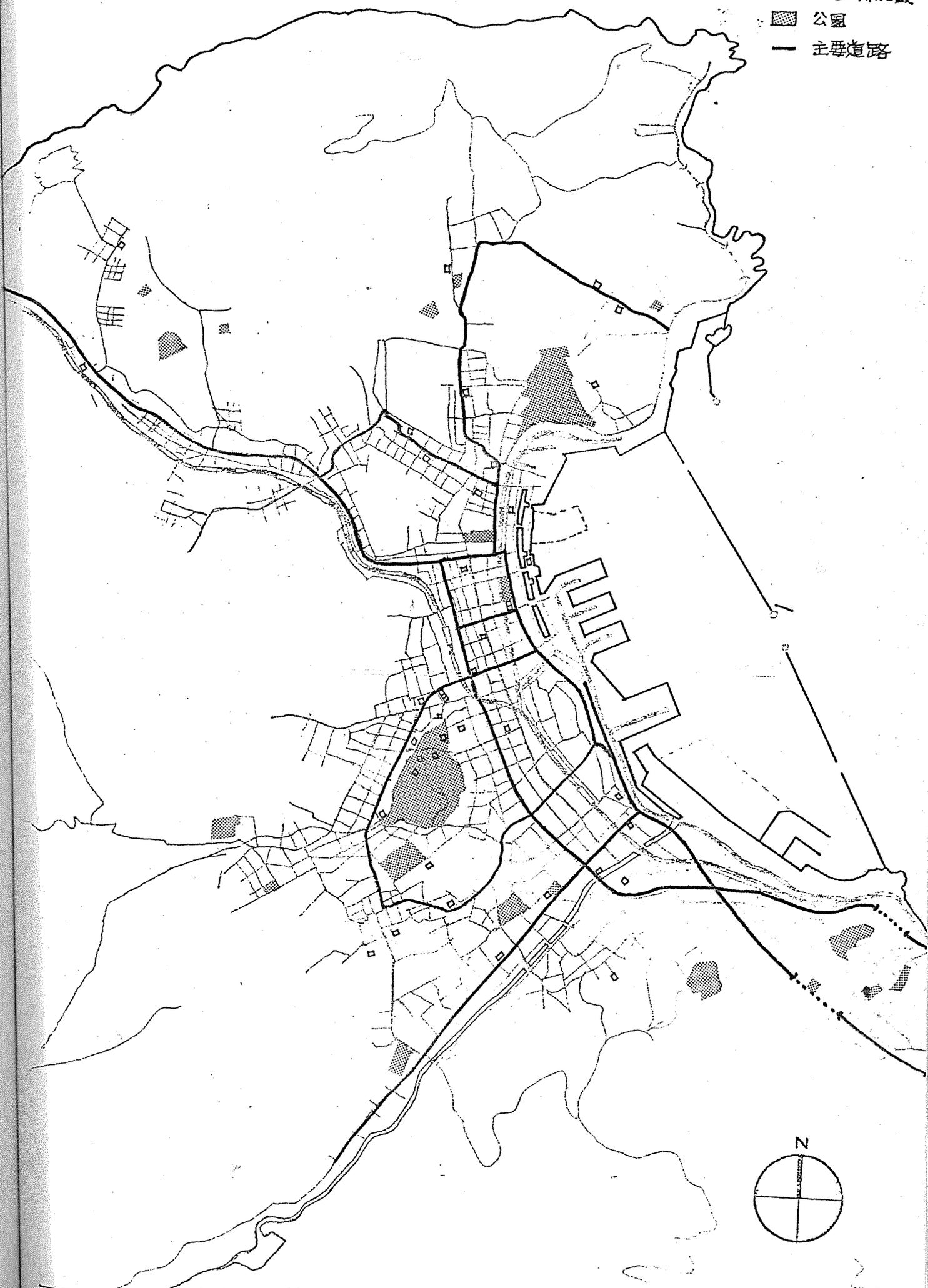


Fig 5

コミュニティ施設の分布

0 0.5 1k

オープンスペースネットワーク

都市生活において有効かつ適切なオープンスペースは市内に非常に少なく、都市公園もわずかに存在する程度である。これは地形的制約を受け、比較的平坦な地域は市街地として既に開発されており、なおかつ高密度に建物が集合しているためである。また市街地の緑もほとんど無く（無植生地域）、自然緑地は市街地周辺の山地に限られている。各々のオープンスペースやコミュニティ施設を積極的に結びつける歩行者専用路や自転車道はなく、それぞれが独立して存在している。市中央部の水際線は、工業、港湾施設がその水辺環境を侵蝕している。市民のリクレーション要素としての水際線は祝津、オタモイ、蘭島や銭函、朝里の自然海岸に限定され、従ってここでは“オープンスペースネットワーク”というシステムを導入することにより、オープンスペース間の積極的なつながりをつくり出し、合わせて、コミュニティ施設や水辺環境などをそのネットワークの要素として組み入れ、市民のための総合的なリクレーションネットワークを提案するものである。このネットワークの概略は、Map に示される。これは従来より河川流域に存在するコミュニティを基本的な構造とし、存在しているオープンスペースやコミュニティ施設、水辺のにぎわいというものを、歩行者専用路、緑の並木道、さらに自然遊歩道や眺めのよい街路などにより、結びつけ、相互に関連性を生じさせるものである。その中で、それぞれがコミュニティやにぎわいの中心から港へのつながりという“縦の結びつき”を再び生み出すことが重要となっている。その機能をかつては

河川が担っていたわけであるが、このシステムにおいては、市街地をとりまく自然緑地から延びる緑地帯がその役割を担う。それはあたかも自然緑地から海、港へ向かううち本の緑の触手の様に市街地を包みこみ、そして、山と海との間に架け渡した水た緑の橋とも言えるであろう。このネットワークの主要部分を構成する“緑の触手”は次のうちのゾーンからなる。

A-市北部に位置する赤岩、手宮、祝津海岸ゾーン

B-市中央部のオ一期運河、小樽公園、天狗山を結ぶ於古屋川ゾーン

C-オ二期運河、奥沢水源地を結ぶ勝細川ゾーン

D-平磯公園、毛無山を結ぶ市南部の丘陵ゾーン

E-朝里海岸、朝里川温泉を結ぶ朝里川ゾーン

これらうちのゾーンは港へのつながりを生み出し、住宅地域と商業中心、さらに港の水際線とを結びつけることができる。そしてこれらによりコミュニティの境界が明確となるとともに、相互のつながりを復活させえる。さらに、これらのゾーンはそれぞれを相互のつながりを復活させえる。さらに、これらのゾーンはそれぞれを相互に結びつける緑道や遊歩道などによって関連性が生み出され、5本の緑の触手という縦の流れに対する“横のつながり”が緑道や自然遊歩道で構成され、オープンスペースネットワークの全体像が完成する。その中で、市中央部を縦に貫くBゾーンはこのネットワークの中心的役割を果たす。このゾーンは現在も残っている於古屋川を基軸として計画されたもので、天狗山の自然緑地、小樽公園園地のコミュニティの核、そして、駅周辺地域の商業地域、さらに、水辺環境

めにぎわいの中心としての小樽運河を強く結びつけ、また、ネットワークの中心的位置に存在し、各ゾーンへの接近を容易なものとする。市内で最もにぎわう、駅前、都市的にぎわいの中心と港の水際線に位置する文化的なにぎわいの中心および、手宮の市場を中心とするにぎわいはオープンスペースネットワークの輪の中に一体のものとなっている。市街地をとりまく自然緑地帯からネットワークの主要部分である「5本の緑の触手」が延びているが、その自然緑地の中にある赤岩、天狗山、毛無山、朝里川温泉などの各ゾーンの主要要素は、縦走、スキーコース、および自然遊歩道などにより、夏、冬ともつながりを生じさせることが可能である。

-  公園
-  樹木
-  神社・寺

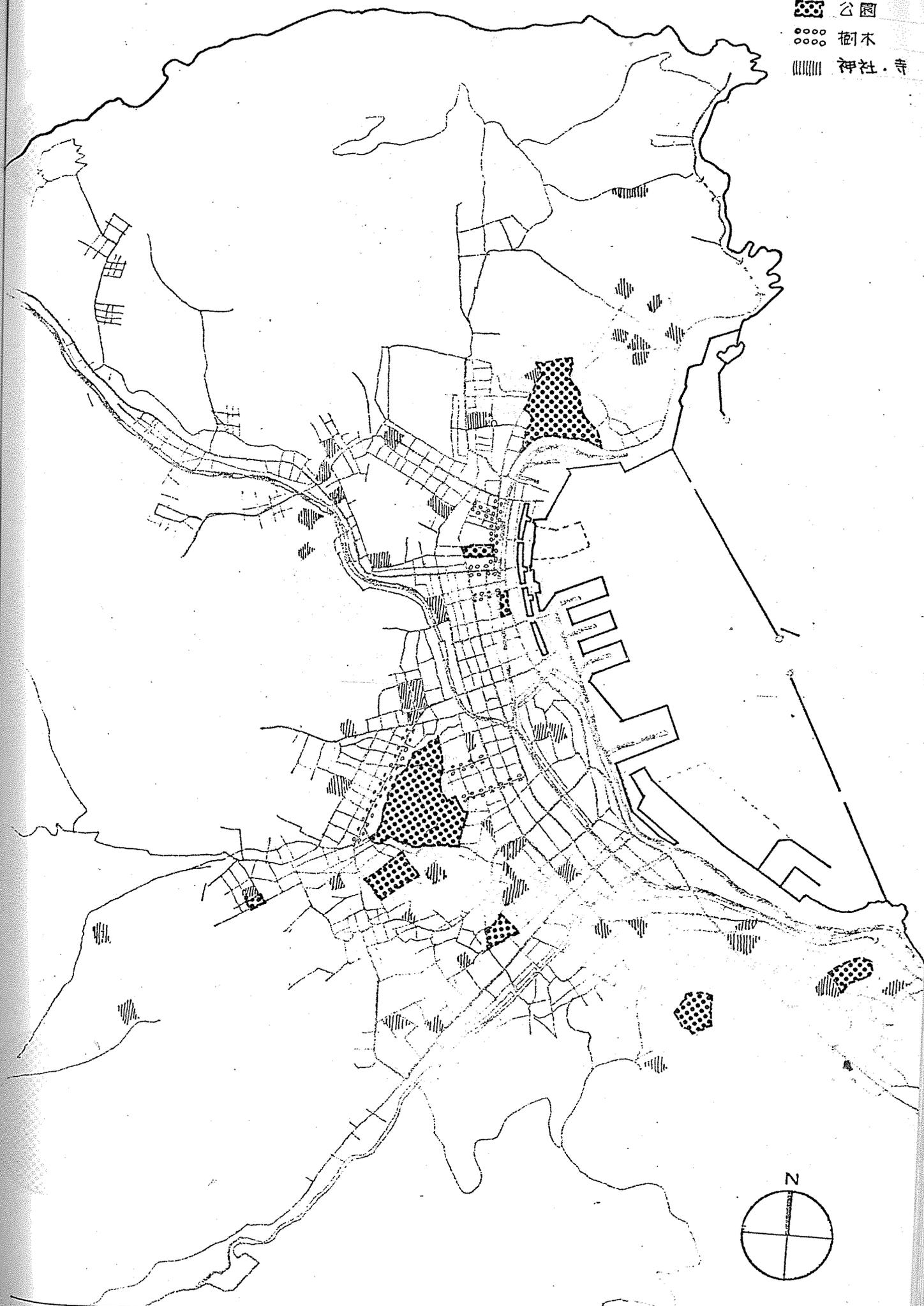


Fig 6

オープンスペースの分布

0 0.5 1k

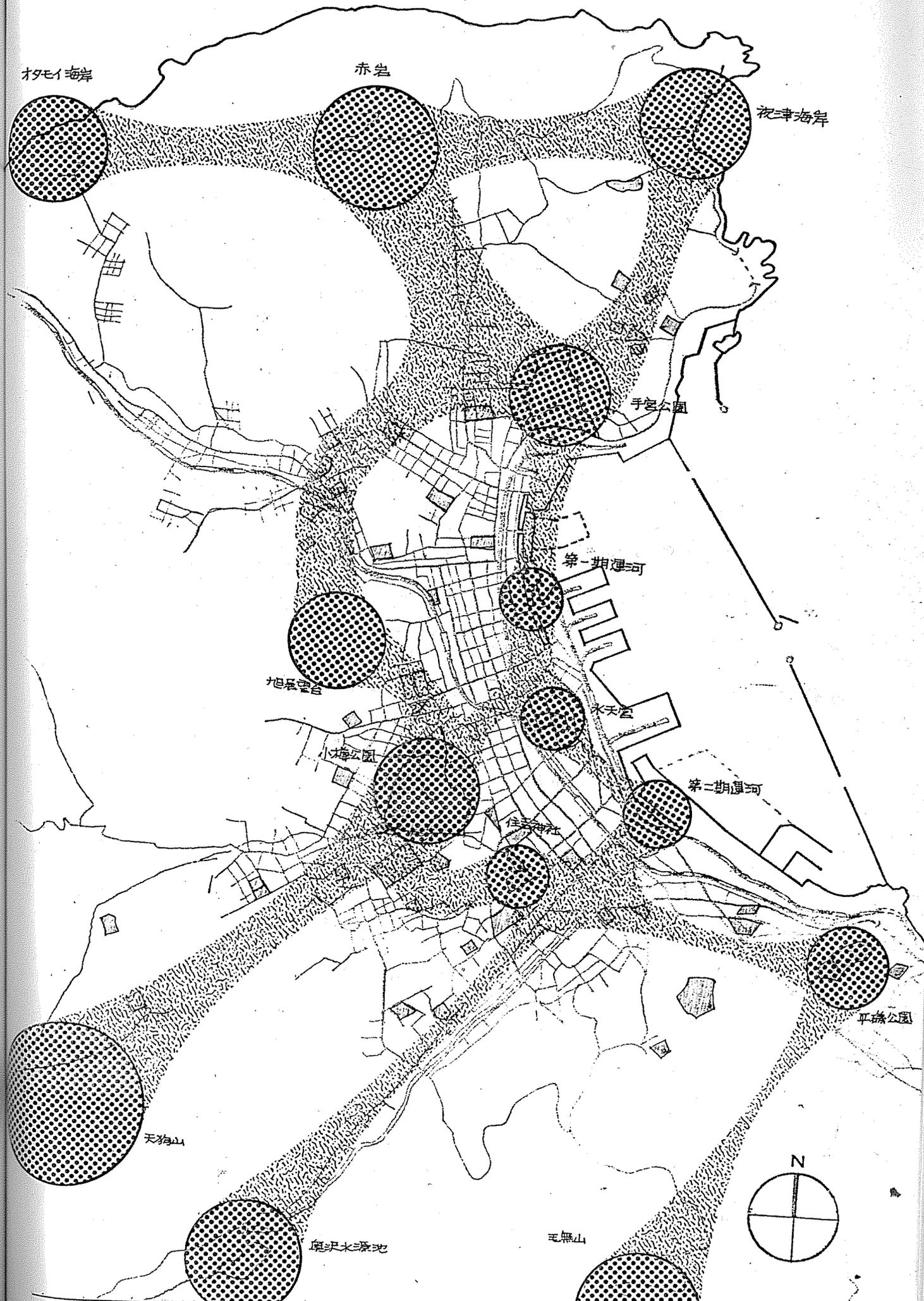


Fig 7

オープンスペースネットワーク

0 0.5 1k

経済動向と交通

経済の将来動向は、土地利用や発生交通量の将来予測をし、交通体系のあり方を考える上で根本的要素と見られてきた。その場合、将来の動向は、過去からの動向が将来にもあてはまると仮定されて予測されてきた。しかし、単にそれだけでは十分といえない。過去の動向をつくりだした力が、将来にわたって働き続けるものかどうかが過去の社会的、政治的あるいは経済的要因を検討しながら考えていく必要がある。

もし、将来動向の予測が、不適切なものであることが明らかになれば、当然、それに基づいた交通計画は不適切なものと言わざるを得ない。いったん、ある新しい交通体系に置き代わってしまうと、それによって引き起こされる交通の流れや土地利用の形態は、将来にわたって変更が困難なものとなる。それ故、こゝで臨海線計画が基になっているいくつかの予測に改めて検討を加えてみる必要がある。

こゝに、昭和47年に決定した昭和65年目標の交通計画の基礎となつた都市指標の予測をいくつかあげてみる。

*昭和65年の小樽市の人口は、昭和43年の19万7千人から26万2千人となる。

*人口の増加分は、特に郊外地域に集中してはりつく。

*小樽市の工業は、食料品、木材、化学、一般機械工業等を中心とした消費材工業、都市型工業の躍進が期待される。

*小樽市の小売・卸売は、販売額において過去10年間の伸びを、

保つ。

* 上記以外の考慮すべき都市変動は起こらない。

人口の予測は、大正9年から昭和40年の人口の推移が、そのまま持続するものとしてだされたものである。しかし、この大正9年から昭和40年という時間の広がりの中だけでは、小樽の社会的、政治的、経済的状況のまったく異なる二つの時期を同一に見るといふ誤りをおかしてしまふ。つまり、高度小樽の絶頂期と、高度成長期における人口の中央集中の影響をまともに受けた時期以後を、同一の流れとしていることとなるのである。現に、人口が増加していた昭和35年までと比べ昭和35年以後は、確実に人口が減少し、いわゆる人口微減型の都市と見ることができるのである。このまま、札幌などの大都市への人口集中の傾向が続けば、小樽の人口は、昭和65年には17万8千人にまで落ち込むことになる。昭和47年の交通計画に使われた予測値の間には実に8万4千人もの開きが生ずるのである。この数字は、予測値が希望的値でしかないといわざるをえないことを明らかにしている。もし、仮に何らかの対策によりこのまま人口が停滞したとしても、人口から導かれる自動車保有台数は予測値の間には、2万台もの差を生じさせるのである。この2万台という数字は、実に予測値の $\frac{3}{4}$ の値にもなる。

また、消費材工業、都市型工業の躍進を期待される鉄道等は、昭和65年には、47年の10倍の従業者数が見込まれている。しかし、昭和47年に策定された石狩湾新港地域開発基本計画では、一大消費地、

札幌を背後にした900haもの広大な地域を、食品、機械金属、建設
関連工業の用地として考えている。企業の立地条件からいくと、こ
の石狩湾新港地域に勢力を吸収されることは当然予想される。小樽
における消費材工業、都市型工業の躍進も、人口の増加と同様に希
望的色彩の強いものと言えらるであらう。

さらに、これらの交通計画立案上考慮された都市指標では、域内交通
を予測するうえでは重要な要素となるが、それ以外の交通、特に通
過交通を予測するうえでは、不十分と言わざるを得ない。特に、夏
場の海水浴シーズンの交通需要を予測することは抜けている。石狩
湾新港建設による海岸線の浸蝕により、今後、札幌を中心とする海
のリゾートの中心は、大きく積丹方面に移転することが予想される
ため、この交通需要の予測は不可欠なものといえる。

土地利用と交通

道路1本できることによつて土地利用の形態が大きく変わることは明らかである。小樽の市街地骨格と、大まかな土地利用の形態が決定したのは、輸送交通手段が自動車以前のいわゆる船舶と鉄道が主体であった時期である。おのずと、自動車主体の土地利用の形態とは異なつた形で街がつくられていると言える。ここで、将来の望むべき土地利用の形態を、大まかにでも明らかにし、このおの程度固定した市街地に無用な刺激を与え混乱と陥しいれることのない形で実現させる方策を検討する必要がある。

土地利用の形態は、おおまかに、就業地域と居住地域の関係としておさえることができる。特に、域内交通体系に着目する場合、この関係は重要な要素となる。

昭和43年の夜間人口密度分布と昼間人口密度分布から解かるとおり、就業地域の中心は稲穂地域であり、居住地域の中心は、花園地区周辺及び錦、石山周辺と言える。将来とも、この関係が大巾に変わることは無いであらう。

前にも指適したとおり、昭和45年以後、小樽の人口は漸減している。しかし、それに対して、世帯数は年々増加する傾向にある。おそらく全国的な核家族化の影響によると思われる。また、町別の人口動態を昭和45年と50年の比較でみると、その5年間に500人以上の人口が減少している地域は、稲穂、花園、緑の一部及び石山、また広の地域であり、逆に300人以上増加している地域は、郊外の最上長橋、オタモイ、塩谷の一部と、若竹、金沢、桂岡の地域である。

総じて、核家族化、借家から持家への動きが進行し、居住地域は、国道沿いの沢に広がることが予想される。

昭和47年にたてられた交通計画によると、これらの地域に着床型工業の立地が期待されている。もし、国道の機能が、現在の位置で強化された場合、当然、自動車交通に関連した商工業がふりつくことが予想される。問題は、付帯で良好な居住環境を保ち、今後も居住地域として延びが予想される地域にそれら生産関連施設の増加が、どのような影響を与えるかということである。影響の度合いによつては、工業立地を道路との関連で、別の地域に誘導する必要が生じるといってよい。

第3次産業が主体の小樽では、居住地域と、就業地域との関連の強化が必要とされるということは一般的によく言われることである。その観点からすると、なるべく両者を直接に結びつける交通体系が有利になると言える。しかし、これは絶対的な要素ではなく、当然、他の要素との関連の上で考えられなければならないものと言える。例えば、小樽の卸売業を例に考えてみよう。小樽の卸売業は、かつて商都小樽の経済骨格を形成した重要な柱であった。しかし、最近では、その地位低下は著しく、販売額シェアは昭和33年の17.7%から49年にはおと下がる%に落ち込んでいる。現在、その地位低下を背景にして特に卸売業界の道路建設に寄せる期待は、かなり大きなものとなっている。

しかし、地位低下の原因を分析してみると、流通拠点の札幌への移行や、それに伴う小樽の有力問屋の札幌転出などの社会的要因や地元小売店の経営規模の拡大、専門化に対応する商品内容を確保でき

ないといった内部的要因が大きく作用していることがわかる。衣料品を例にとると、小樽市内小売店の商品買付け先の実に88.8%は小樽以外の問屋から行われているのである。地元商圏である後志でも同様で、85.3%は小樽以外からの買付けである。

この現状を打開するには、製造業と一体となった商品開発が必須のものとなる。従来の特色に欠ける商品をやめ、小樽独自の商品として名前を売りだせるものとしない限り、地位低下をもたらした社会的要因に対抗することは不可能といえる。小樽は、その名前から受けるイメージとして確固たるものを持っている。明治以来の歴史が凝縮した港街がそれである。同じ洋風でも神戸や横浜、函館といった港街のいわゆるハイカラというイメージとは異なり、細かな装飾よりは、材質といった物の本質や、洗練される以前のいわゆる過渡期の物のもつ独特の迫りに似たイメージである。このイメージを商品の中に育てるといふことは、他には真似ることのできないものである。

現在、第三次産業及び第二次産業発展の鍵を握っているのは、流通機能の強化という一般に認識されているレベルのものだけでなく、いかに明治以来の歴史が凝縮した港街としてのイメージを育てあげるかということがあることを指適していかなければならない。これらを考慮すること無しに、居住地域と就業地域の対率的な連結を考へるのは、将来のあるべき土地利用の形態を見出す結果にならないと言わざるを得ない。

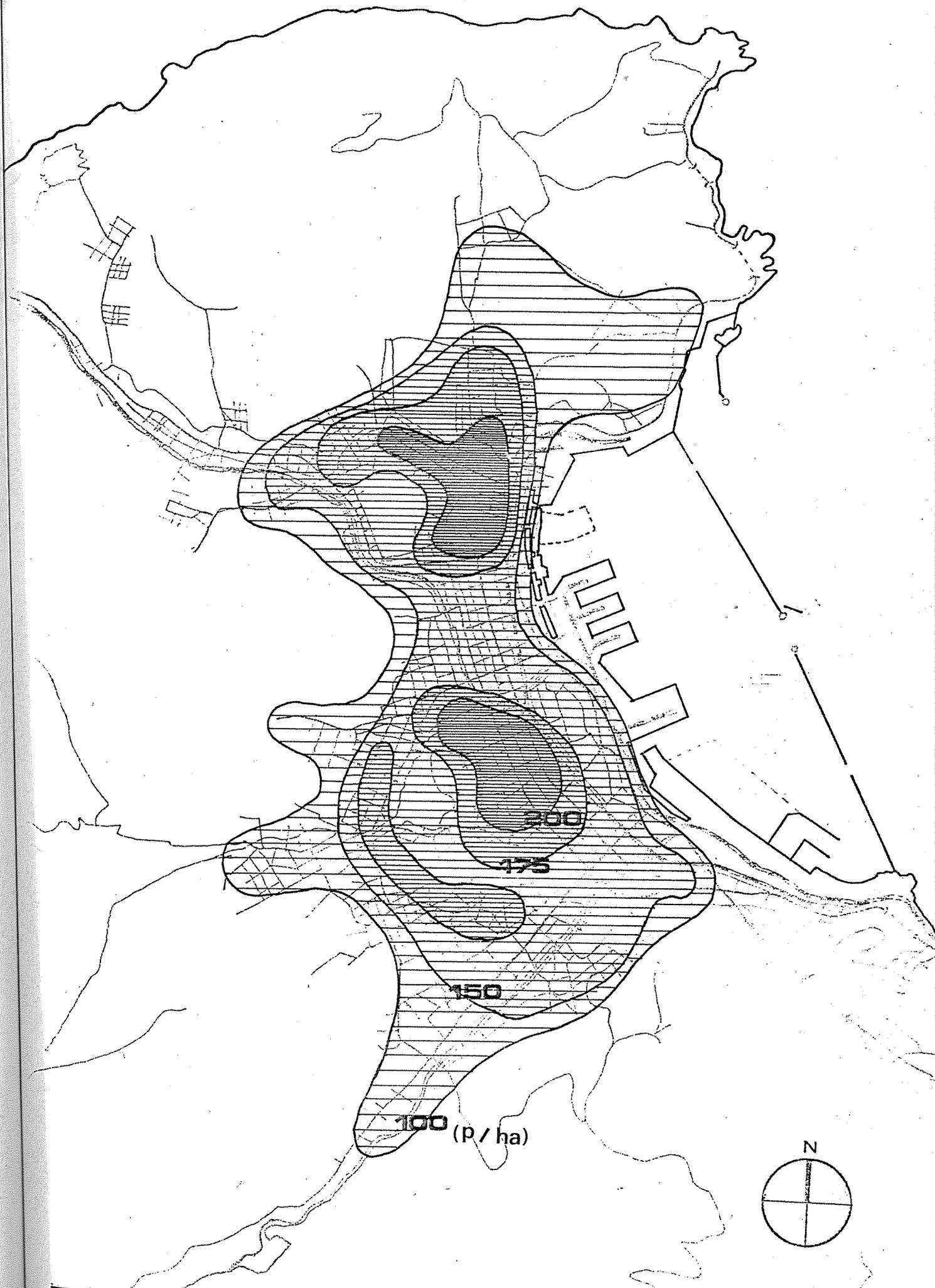


Fig 8

夜間人口密度分布 S43

0 0.5 1 km

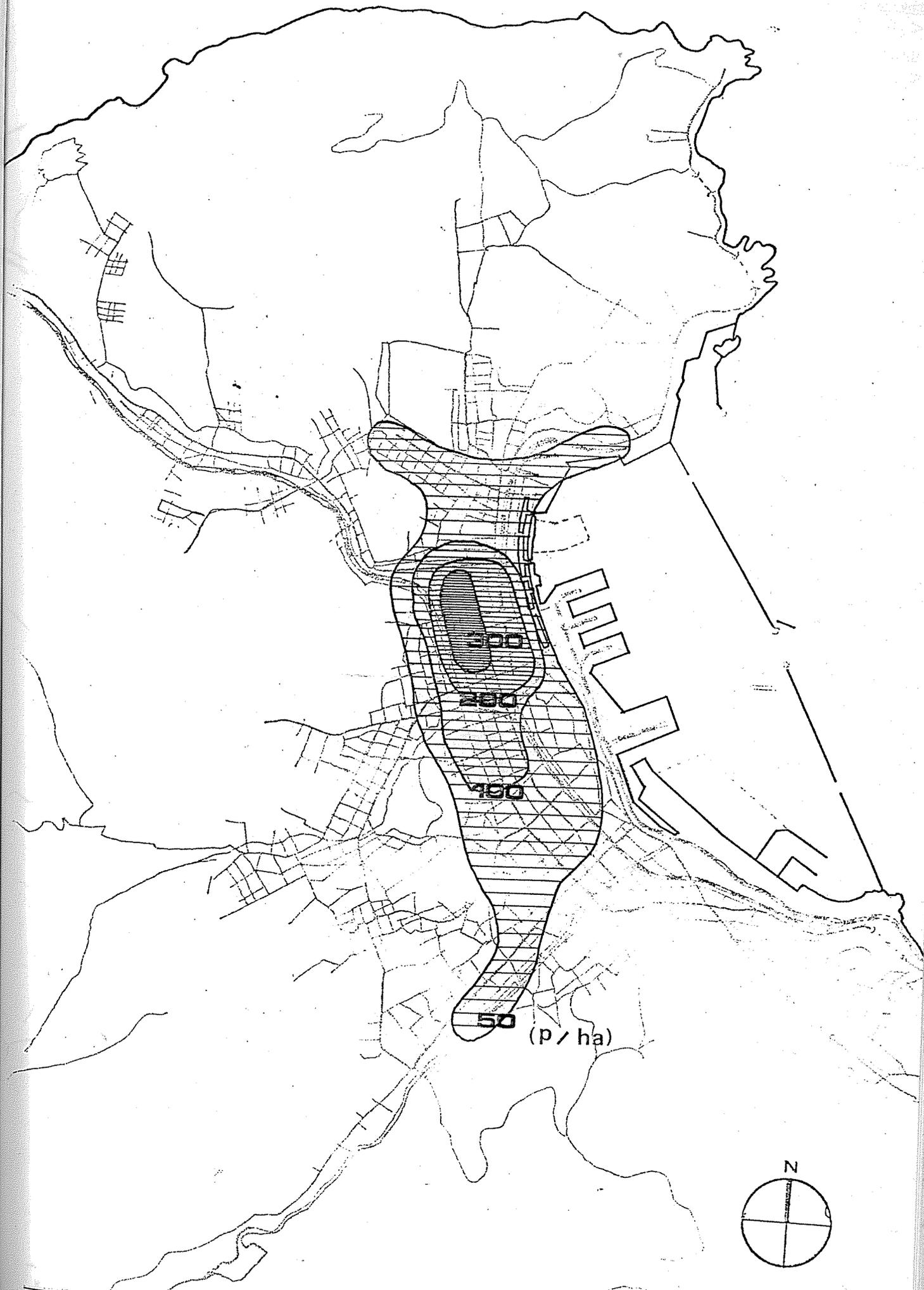


Fig 9

昼間人口密度分布

S43

0 0.5 1 k

2011
人口増加地区
(増300人>)
人口減少地区
(減500人>)

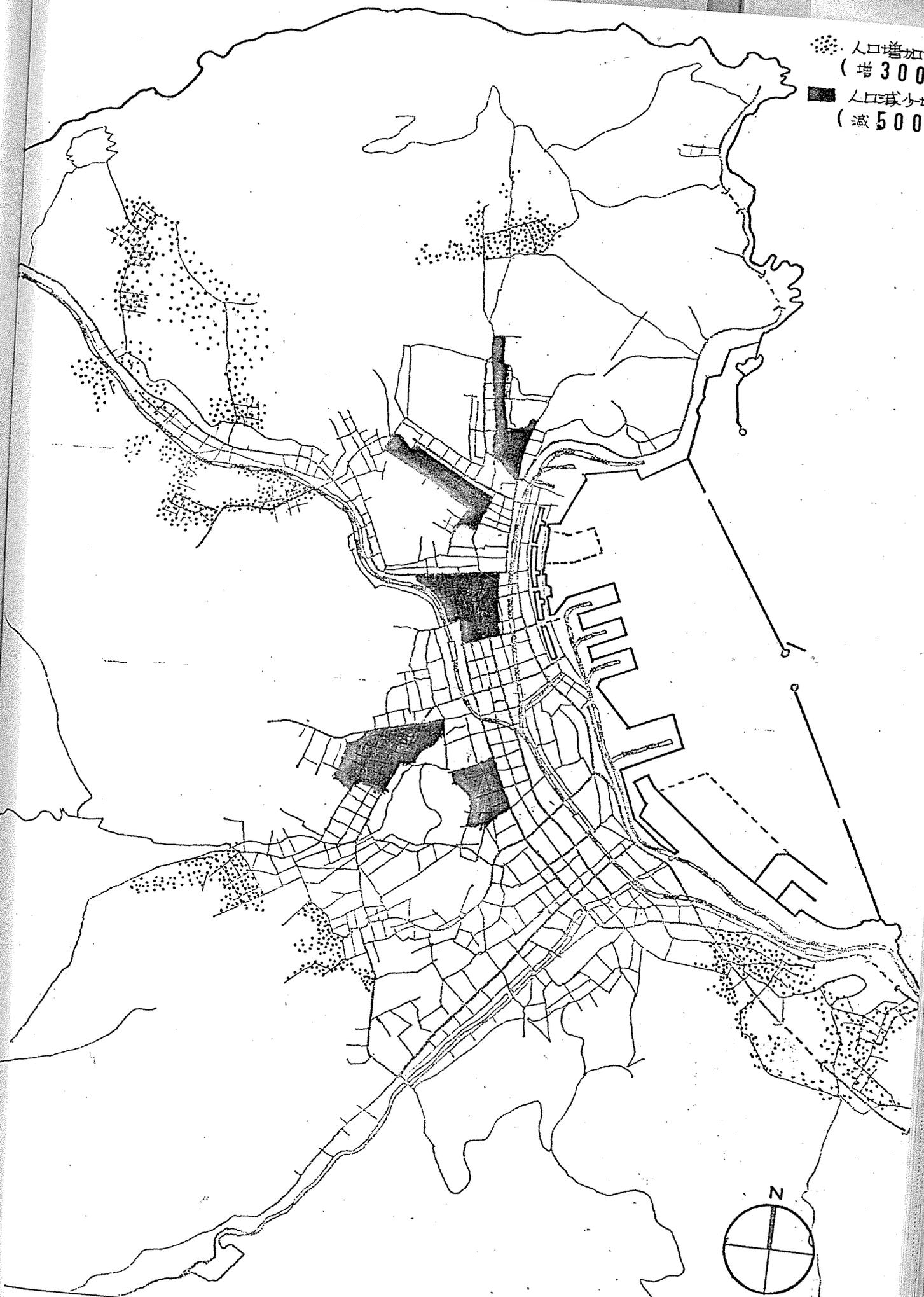


Fig 10

人口増減地区 545~550

交通量の将来予測

昭和42年及び47年に立案された交通計画は、前に述べたように、その交通量の将来予測において、根本的な見直しの必要がある。この交通量の将来予測を修正する為には、現時点での各自動車種別の交通量と交通計画の予測手法に従って算出した交通量とを比較し、大中に差異の認められるものについて、その原因を社会的、政治的、経済的観点から分析する必要がある。その分析に従い、将来予測の前提条件を見直し、新たな前提条件のもとに、将来予測を行う必要がある。しかし、この見直しには、自治体の全面的な協力無しには不可能と言わざるをえない。その協力が得られない現状では、昭和47年の交通計画の将来予測の値を、不本意ながら使用せざるをえない。しかし、その範囲内とはいえ、現行道路計画と、代案計画との生活環境に与える影響、事業費、事業執行上の難易度等についての比較検討は行なえると言えらるであろう。

しかし、重ねて強調しておくが、将来予測の根本的な修正は、今後の課題として不可欠のものであり、将来予測の修正値によっては、交通体系立案の方針を従来のものと、まったく別の視点からたてる必要が生じてくることが予想される。もう少し具体的に述べると、いわゆる市街地中心部の車の集入れ制限を中心とする新交通体系の立案である。小樽の街は、三ノ山に囲まれ、奥行きのない傾斜の急な河川扇状地に発達した街である。加えて、その市街は、地形的に狭小なうえ、過去に急速な発展をとげたため、大正から昭和初期にほとんどの骨格を形成してしまい、もともと、自動車交通とは相

入れない性格の街並み'と言えるのである。このような街並みに対抗する交通体系は、本来、いわゆる市街地中心部の車、特に自家用車の乗入れ制限を中心に考えるべきと言えるわけである。もし、将来予測の修正値が、従来の予測を大きく下まわった場合、その新交通体系の実現は、かなり容易なものとなる。自治体の全面的な協力が得られた場合、この新交通体系の詳細な検討は、現行道路計画に対する代案計画として、重要な位置を占めるものと確信する。

交通体系の考え方

都市の交通体系を考える場合、その都市全体の活動を考慮することは言うまでもない。しかし、全体に目を奪われると、各地区、各個人の生活を必要以上に犠牲にする危険がある。また逆に、各地区、各個人の生活に視点を置いたからと言って、全体が見えるといったものではない。しかし、今までの計画手法は交通計画に限らず、あまりにも個々の視点というものをないがしろにしてきてしまったといつてよい。地域公害、地区公害などの発生の元凶は、この個々の視点を喪失した計画発想に求めることができる。ここでは、小樽中興部を、大きく4つの区域に分け、各区域の抱える問題点、可能性、性格を明らかにし、その視点から望ましい交通体系を検討していくことにする。また、この4つの区域は、必要に応じて細分化し、個々全体のバランスを追求する。区域区分は次の様に行なう。

- A. 長橋、石山、錦、手宮からオタモイまでの市街地北西部
- B. 稲穂、花園から、勝納川までの南小樽で港湾部を含んだ市街地中心部
- C. 富岡、緑から入舟、松ヶ枝までの市街地山手部分
- D. B, Cの区域から南東の朝里までの部分

それ以外の地域は、余市方面と、札幌方面に大別する。

A. 区域についての検討

性格 この区域は、手宮、長橋地区を中心とし、周辺に赤岩、幸、オタモイなどの良好な環境に恵まれた新興住宅地を抱えている。

〈土地利用に関する問題点〉 この区域の市街地中心となる手宮、長橋地区は、特に手宮地区は、その街並み形成の時期が非常に古い。そのため、錦、豊川、石山、末広などは低層高密度な市街地を形成している。最近、二水らの地区は人口が減少し、赤岩山の裾野や、「ニセコ、積丹、小樽海岸固定公園」を取巻く自然緑地が、侵蝕されてきている。一方、幸、オタモイ、長橋などの低密住宅地は、国道と号線沿いに東西から、鉄工、自動車関連工業の侵蝕を受けており、両側を山に挟まれた沢だけに、今後、良好な住宅環境を維持するのが危ぶまれる。

〈コミュニティに関する問題点〉 この区域は、大きく2つのまとまりから成っている。一つは手宮を中心とするまとまりであり、もう一つは長橋、オタモイを中心とするまとまりである。そのうち長橋、オタモイの街のまとまりは、国道の交通量が少く色内川が健在であった当時と比べ、道路と鉄道によって分断の度合を強めている。特に国道を挟んだ両側を通学区とする長橋小学校の児童の安全、保護は確保されているとはいいがたい。

市街地中心部の稻穂、花園の商業地域に対し、手宮地区の商業地域は、須港や魚市場などを直接背後に持ち、市街地中心部とは異なったにぎわいをつくりだしている。しかし、その利用圏域は、地形的

制約などにより、近隣商業地域の色物を濃くしてしまっている。
〈社会的問題〉手宮地区は旧来から、港湾との結びつきの強いところであった。また、豊川などは、港湾関連の労働者街として出立したところである。しかし、港湾の衰退と港湾荷役の省カ化などにより、労働の場としての港湾との結びつきは低下している。さらに、港湾周辺の水環境の悪化と、工業地域の水辺への侵入は、一般の生活の場からも港湾との結びつきを失わせている。長橋地区は、国鉄などの幹線交通施設や、各種工場を抱えており、昭和50年度の調査では、長橋十字街付近の環境騒音は、昼夜を問わず環境基準値を越える状態となっている。

〈交通の問題点〉現在、オクマイ、長橋地区の主要道路は、国道5号線だけであり、その国道に余市方面と小樽市及び札幌方面の連結交通が大きな負荷として掛っている。このA区域にとって通過交通である余市方面とB区域、C区域、D区域、及び札幌方面の交通量は、昭和65年には28,000台/日となることが予測されている。そのうちの約4割が余市方面と札幌方面を結ぶ交通で、小樽市に全く関係の無い交通である。これらの通過交通がA区域内を往來する交通及びA区域と、市内他区域を結ぶ交通とが主として国道に交錯することになる。現在の国道の交通容量は9,600台/日にしかおかないため、車両制限をしない限り新たな道路が必要となる。

可能性 小樽は多くの観光、レクリエーション資源に恵まれているにもかかわらず、その整備は、ほとんどなされていない。しるわっておくが、ここで言う整備とは単に道路や駐車場を整備し、利用の便を計るということではない。むしろ、その持っている魅力を

保護、育成あるとともに、その魅力をより多くの人に知らしめる努力を要することを言う。しかし、今後、それらの資源整備が必要になるであろうことは多くの人々が指直しているところである。このA地域には、祝津、オタモイを中心とする「ニセコ、積丹、小樽海岸国立公園」が、大きな資源としてある。また、平宮地区の商業地域は、前に指直した様に、漁業と直結した特色あるにぎわいの中心として広域な利用を期待できる。

A区域の特性から導かれる交通体系の考え方。

1. 土地利用上の問題点、コミュニティに関する問題点を拡大しないために、余市方面と札幌方面とを結ぶ通過交通は、現在の国道付近に集中させることは避けなければならぬ。
2. A区域に直接関係のない残りの交通も、同様の観点から現在の国道付近に集中させることは避けなければならぬ。
3. 市街化による自然緑地の侵蝕をくい止めるために、道路がその境界として作用するのが望ましい。
4. A区域の市街地と水辺の交流は、社会生活及び商業地域の持つ可能性からいって、道路によって断たれることのない様による。
5. 観光、レクリエーション資源利用交通を、日常生活に関わる道路網に重複させることは望ましくない。

B区域についての検討

性格. 就業人口密度の高い中心商業地区と港湾を抱えた小樽市全体の市街地中心部である。

〈土地利用に関する問題点〉 この区域一帯は、中心商業、業務地区と言えろが国道手宮線から海岸の色内、堺地区は、他の稲穂、花園などに比べ、にぎわいの核を欠いたところと言えろ。色内、堺地区の中で重要な位置を占める港湾関連の企業、倉庫などの物流施設は、新しく建設中の勝納埠頭に移転、集中の方向が考えられ、後の土地利用に不確定、不安定な要素となっている。

〈コミュニティに関する問題点〉 この地域は、大きく4つのまとまりからできていると見るこことができる。稲穂、花園、狭小橋、入船、住之江の4つである。そのうち、稲穂、花園、入船、住之江の街のまとまりは、その中心軸に国道を控えている。近年の国道の交通量の増加は、それらのまとまりに、大きな亀裂をつくりだしてしまっている。

〈社会的問題〉 確かに、この区域は、にぎわいの中心にはあるが、公園、緑地、緑道といった都市内自然環境の狭間が整備されていると言いがたい。特に、港街特有の水際線との接触は、工業地域の進入や、港湾関連施設の専有によって、ほとんど閉ざされている。水質の悪化は、それに拍車をかけている。国道の交通量増加に伴い、騒音、排気ガス公害が顕存化し、昭和50年度の花園区差支における調査では、排気ガスによる窒素酸化物濃度が環境基準を越えた日は実に278日にものぼり、年平均濃度は基準の2倍以上になっている。

〈交通の問題点〉 市内の域内交通は、このB区域に集中しており、昭和43年の調査では、この地区の集中発生量は91,000台、昭和65年の予測では、238,800台にものぼる。それによって

生じる交通量の流氷は、ほとんど国道に集中し、交通の混雑、渋滞を引きおこしている。将来とも、現在の国道で交通の流氷をさばくことは不可能である。発生交通量に見合った駐車場の整備が遅れ、昭和45年の調査では、約88%が路上駐車となっている。

可能性 色内、堺地区は、現在でも運河を中心として歴史的建造物が集中して残存している。今後、港湾流通機能の中心が晴納埠頭に移行した後の土地利用の形態として、歴史、文化を中心とした特徴あるにぎわいの核が生まれる可能性がある。この新しいにぎわいの中心は、中心商業地区との関連で、市街地中心部における水際線との接触の機会を復活する大きな原動力となるであろう。

B区域の特性から導かれる交通体系の考え方

1. 街のまとまりを、二水以上分断しないためにも、また、二水以上公害による影響を拡大させないためにも、外外交通、内外交通及び内内交通の輻輳を避けなければならぬ。
2. そのためには、外外交通を受けもつ主要幹線道路、内外交通を受けもつ主要幹線道路及び内内交通を受けもつ主要幹線道路が、各々別個に設けられる必要がある。
3. 特に、内内交通においては、駐車場の整備を適正な歩行距離圏に配置して行なうことによつて、自家用車の市内中心部乗り入れ制限を考ふる時期にきていると言える。
4. 主要幹線道路は、中心商業、業務地区を分断しない様に設けるのみならず、市街地中心と水際線との接触を疎外しない様、配慮する必要がある。

C区域についての検討

性格 利用圏域が市内全域に及ぶコミュニティ施設が分布し、小樽商科大学や小樽女子短大を中心とする文教施設が集中する、いわゆる山手住宅地で、そのほとんどがオ1種あるいはオ2種住居専用地域である。

〈土地利用に関する問題点〉 A地区と同様に、天狗山の裾野の最上、松ヶ枝などの人口が増加しており、宅地開発に伴う自然緑地の侵蝕が著しい。

〈コミュニティに関する問題点〉 広域な利用圏をもつ、市民会館、総合体育館などのコミュニティ施設や大学などの文教施設が集積しているわりには、それらを軸とする文教的色彩の濃いにぎわいの核が見られない。山手のまどまりは明らかに見られるが、稚穂、花園の中心商業地域とは、市内唯一の幹線道路、国道支号線によって片断から片断断されている。

〈交通の問題点〉 この区域は、発生交通量、他区域との連結交通量とも、現状の許容量に対して、急増することは考えられない。

可能性 この区域と、北際線との交流は、主として視覚的なものに負うところが大きい。従って、港への視界のひらけた街路を軸に、人の流れを導くことを考えると、いわゆる山手住宅地—中心商業地域—港という運搬りを確保することが可能となる。現在は、市民対象のスキー場として利用の多い天狗山であるが、夏期の利用はあまり省りみられていない。この天狗山からの市街地の眺望は、昼景

夜景を向わす蒸暗らしいものがある。しかし、夏期登山道の整備や、頂上付近の環境整備が遅れ、利用者はさほど多くない。今後、これらの整備が行なわれると、当然、市内外を問わず、利用者が増え、小樽の古くからのシンボルとしての力を増すであろう。

C区域の特性から導かれる交通体系の考え方

1. A区域と同様、宅地開発の嵩止めを道路とからみ合わせて考える必要がある。
2. B区域との関連からいっても、国道への交通集中は避けるべきである。

D区域についての検討

性格 奥沢と築港の工業地域によって市街地中心部から隔てられた区域で、桜などの新興住宅地を抱えている。

<土地利用に関する問題点> この区域もA、C区域と同様に、桜などの新興住宅地の宅地開発による自然緑地の侵蝕が目立つ。天神から築港にかけてひろがる工業地域は、周辺住宅地域を圧迫している。

<コミュニティに関する問題点> 潮見台から桜にかけてのみとまりは、天神から築港にかけての工業地域によって、中心商業地域との連なりを疎外されている。

<社会的問題点> 天神から築港にかけての工業地域は、地形的な条件も重なり、二酸化いおう濃度が市内でも最も高く、周辺生活環境をかなり悪化させている。

〈交通の問題点〉 新興住宅地から市内中心部への交通の流れは、ほとんど国道5号線に負っているといつてよい。その主な、流入出路は、平磯トンネルを抜けたまぐの所であり、交通混雑の要因となっている。

可能性 構想段階ではあるが、毛無山中腹に、人口1万人程度の規模のニュータウン構想がある。この毛無山からの眺望は、小樽市街を一望でき、魅力あるものである。現在造成中のSL公園との関連で、今後、市内のもう一つの展望台として注目されることになる。

D区域の特性から導かれる交通体系の考え方

1. 宅地開発による自然緑地の侵蝕に歯止めとなる道路があることが望ましい。
2. 中心市街地との連結は、国道1本に負われない方が望ましい。

総合考察

1. バイパス道路の必要性

各区域ごとの検討を総合すると、市内通過交通を処理するバイパス道路を新たに建設する必要があることは明らかである。このことは昭和52年に作成された道都圏構想でも、後志圏との係わりの中で指適されている。バイパス道路は、市街地を避け山側に設ける必要がある。このバイパス道路の機能としては、通過交通を処理するということに加え、宅地開発による自然緑地の侵蝕の歯止めと、毛無

山ニエータウニのアクセス道路及び、市街地山手部分の内外交通の一部負担が期待される。

2. 国道と号線に対するもう一本の主要幹線の必要性

現在の国道では、その幅幅を考慮したとしても、内内及び内外交通の処理を行なうのに不足と言える。そのため、国道と号線に対するもう一本の主要幹線を設ける必要がある。新たな主要幹線の機能の位置づけは、各区域の検討から導かれるように、各区域における内外交通の処理にある。国道は、現在の総ての機能負担から解放され、主として、各区域における内内交通の主要幹線として位置づけられる。

3. 市街地中心部の自家用車乗入れ制限の必要性

B区域の検討で述べたように、小樽市全体の地形的制約、機能集積の度合からいって、市街地中心部の自家用車乗入れ制限は、必要課題といえる。

現在、向題となっている通称、「道道臨港線」計画は、上で示された2つの道路に対応するものと言える。しかし、この計画は、各地区の特性を十分に考慮して立案されたとは言いがたい。この調査では、各地区の特性に留意した代案計画を示し、現行計画との比較評価を中心に行うものとする。

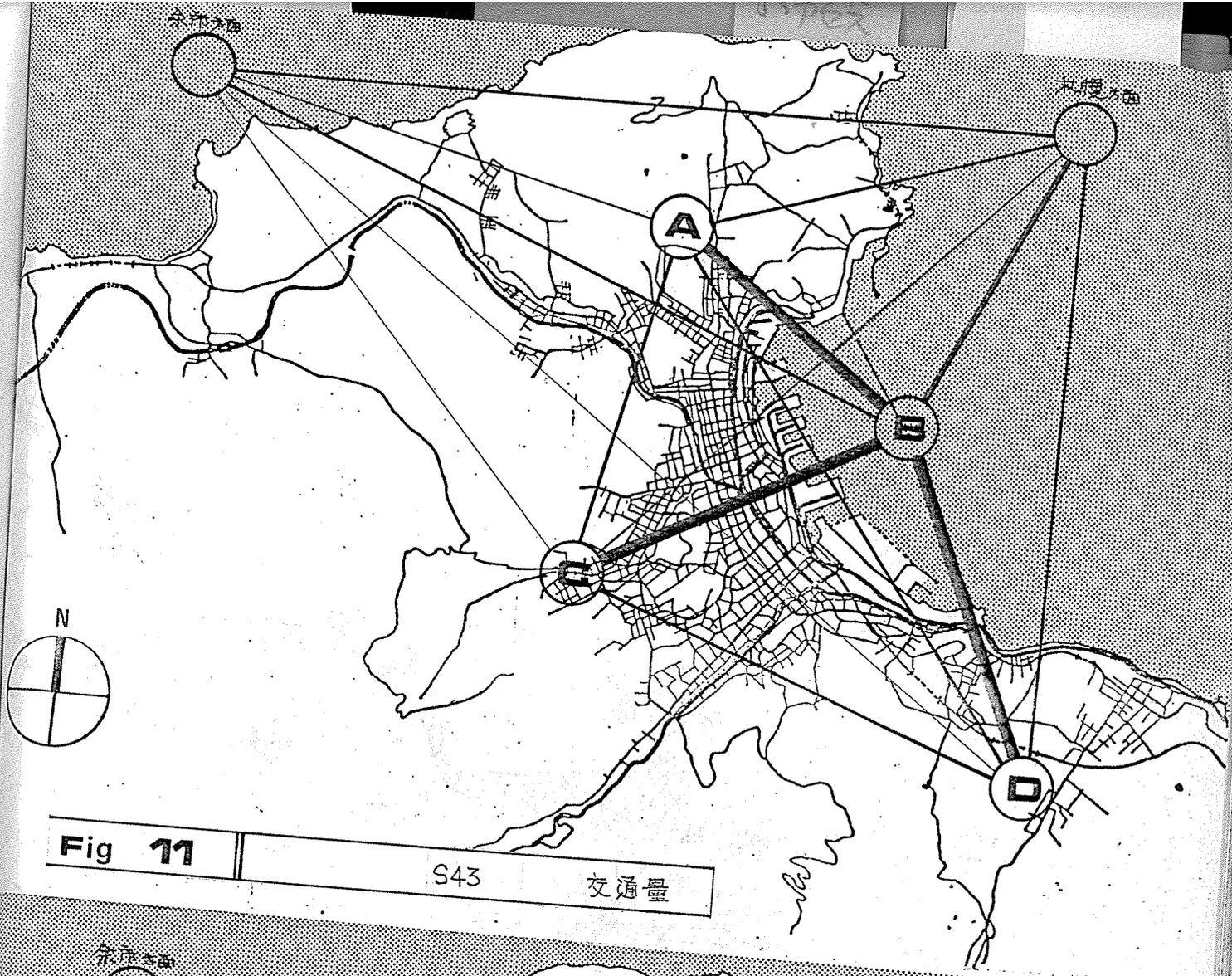


Fig 11 | S43 交通量

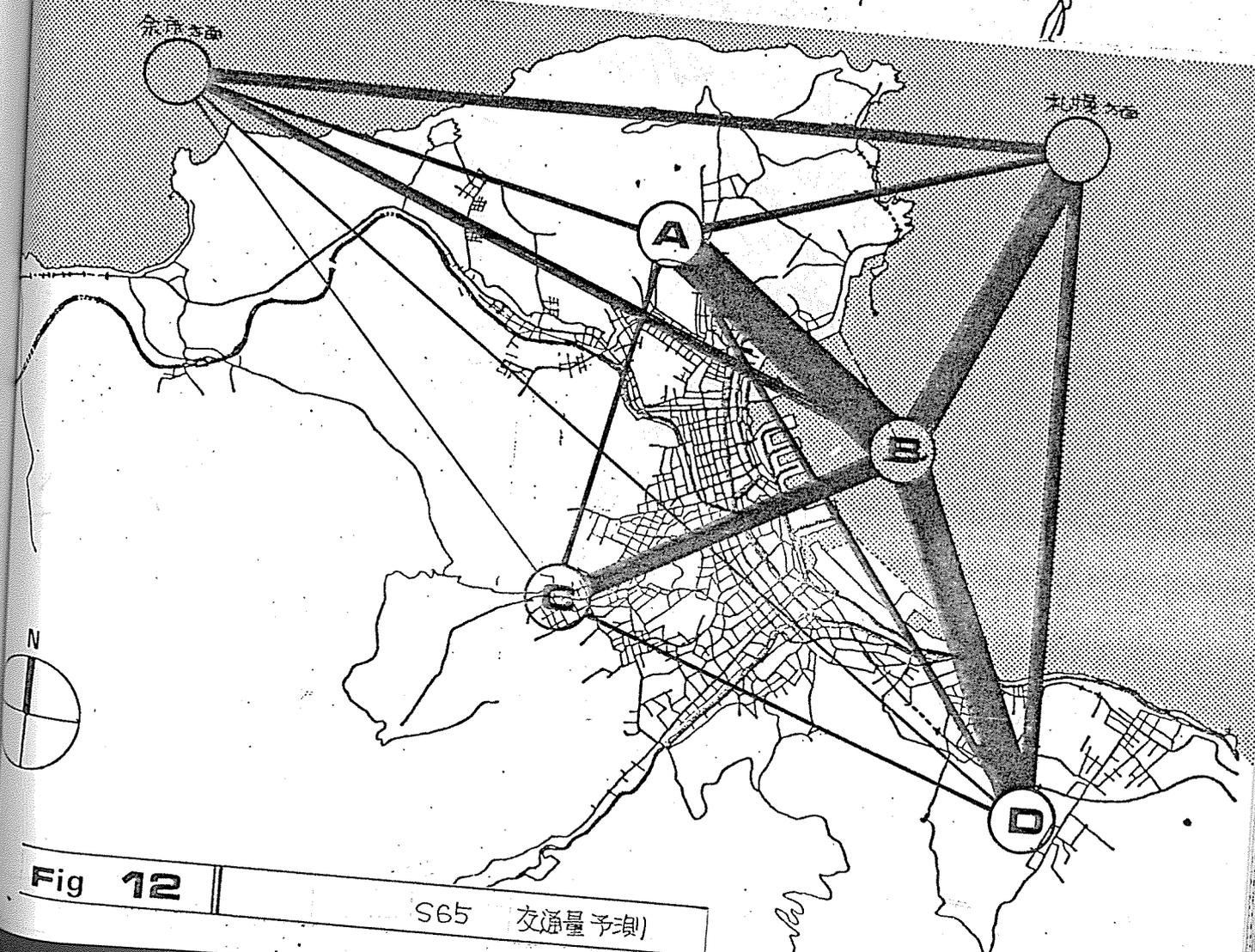


Fig 12 | S65 交通量予測

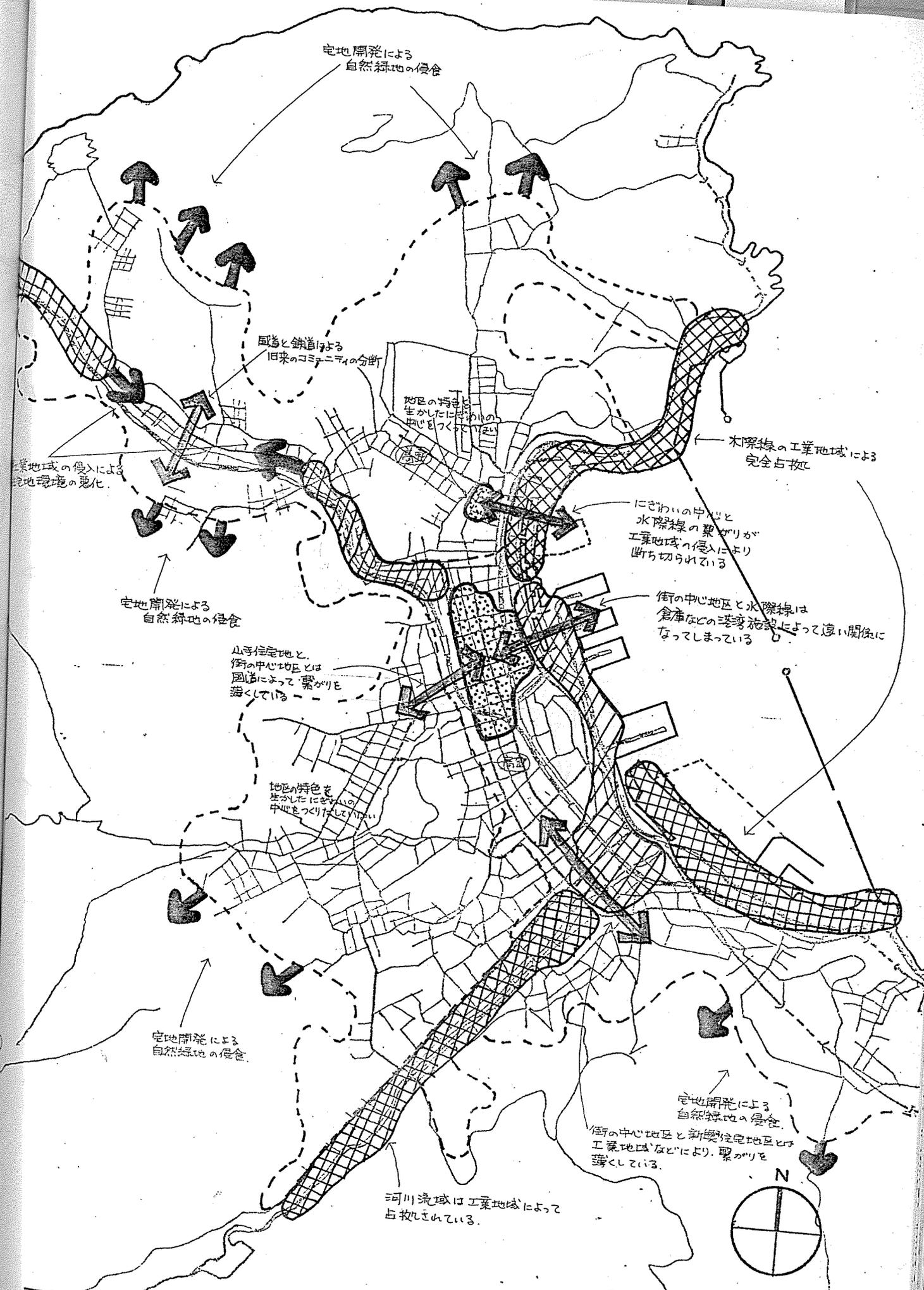


Fig 13

現状の問題点

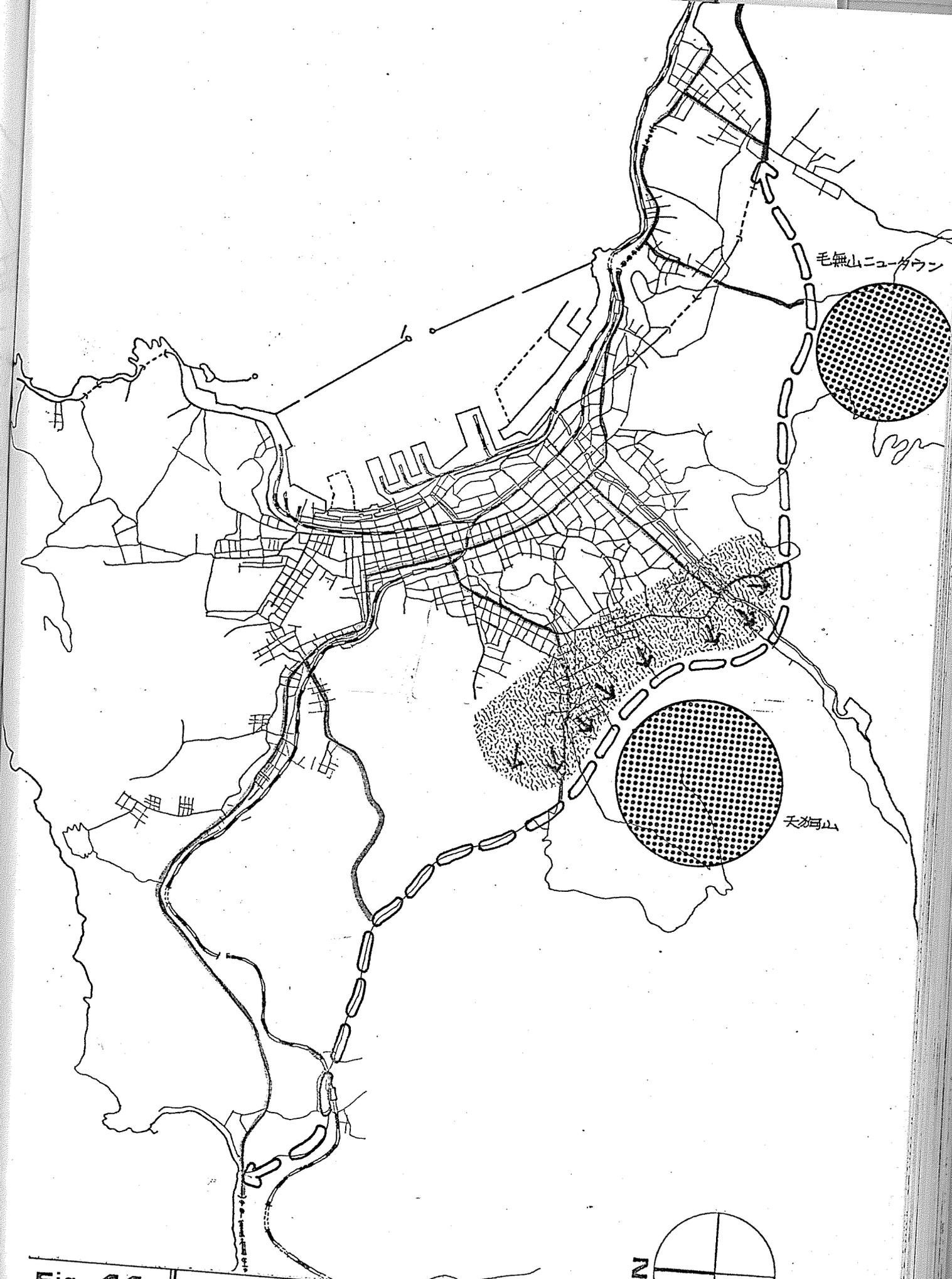
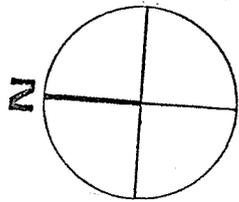


Fig 14

山廻りバイパスの提案



現行道路計画の概要

運河を埋立てることで問題となっている通称「道道臨港線」計画は、起点を国道の曲り口、稲北交差点とし、色内川添いに港へ向って運河に達し、運河を約700M埋立て南下して堺町本通りの裏手へ出、国道と札幌バイパスとが交差する地点で、バイパスに接続するものである。全長、3.550M。平均6車線で、運河の南端から約650Mにわたって、4車線の高架道路が加わる。埋立てられる運河に流れ込んでいる古笈川は、道路中央部に巾10Mの水路を設け、港へ導かれる。

昭和41年に計画決定された時点では、稲北交差点から手前の長橋方面の国道は、現在の容量のままが良いとされていた。しかし、昭和46年の見直しの結果、長橋方面の国道が、余布、塩谷方面から市内へ出入りする交通量に対応できないことが明らかとなった。そのため、主要幹線道路は、稲北交差点から札幌バイパスまでの他、さらに、稲北交差点から、オタモイ3丁目までの路線を加えなければ、十分その機能を發揮できないことになったわけである。昭和47年頃から検討されている通称「長橋バイパス」は、その機能になるものである。

昭和47年に小樽開発建設部によって示された「長橋バイパス」案は、180戸以上の立退きを必要としたため、排気ガス公害と移転補償を中心に住民の反対運動が起り計画は白紙の状態が続いていた。昭和52年3月に示された修正案は、稲北交差点からアンダー

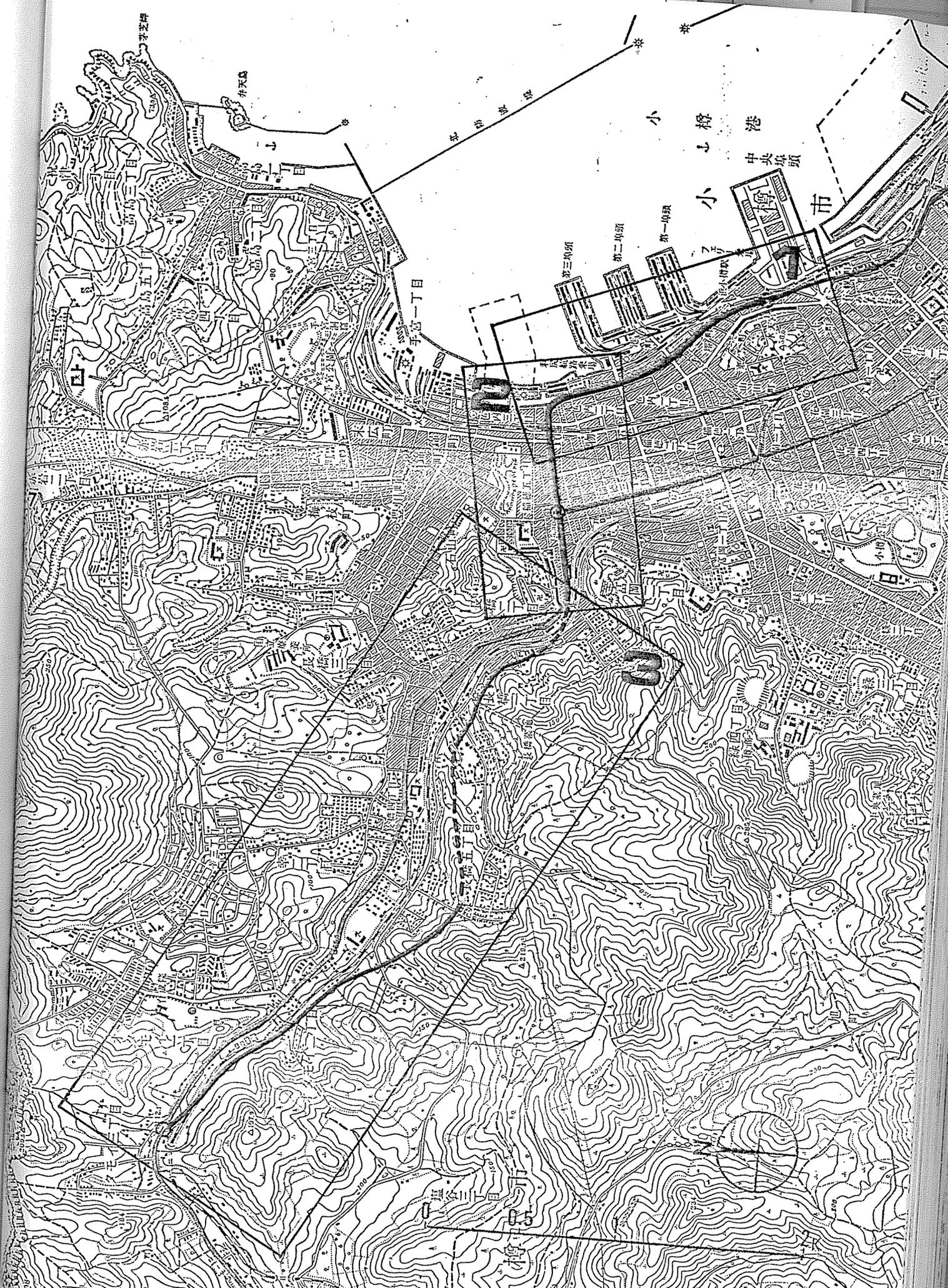


Fig 15

現行道路計画の概要

パスで国鉄砂留踏切横をくぐり、長橋十字街と長橋小学校の中間からトンネル(880M)で住宅の少ない、ひらお通り上部の山側に在り、う回して長橋中学校裏側に出る。そこから鉄道沿いにオタモイに抜け、踏線橋でオタモイ自動車学校前の国道につながるものである。総延長、4.650M4車線。現在、この案が最も有力な「長橋バイパス」案となっている。

この調査では、新たな主要幹線路の現行計画として、上で述べた「道道臨港線」計画と「長橋バイパス」計画を一体のものと考え、検討することによる。

代案道路計画の概要

現在、「道道臨港線」の工事は、中央埠頭基部と臨港鉄道次小樽駅の間まで進行している。従って、代案道路計画の起算は、この道路の工事完了地点に置かざるをえない。

代案道路計画は、その中央埠頭基部と臨港鉄道次小樽駅の間を起算とし、オ1、オ2、オ3埠頭の基部を通り、現在建設中の色内埠頭の基部まで橋で渡す。色内埠頭基部からは、緩いカーブで中央バス平宮ターミナル前の祝津山手線に接続する。祝津山手線からは、平宮保育所付近からトンネル(1,600M)で、幸団地の上部手前まで抜け、市街化区域境界を通り、オタモイ自動車学校付近で国道と接続するものである。総延長、7,710M、平均4車線。

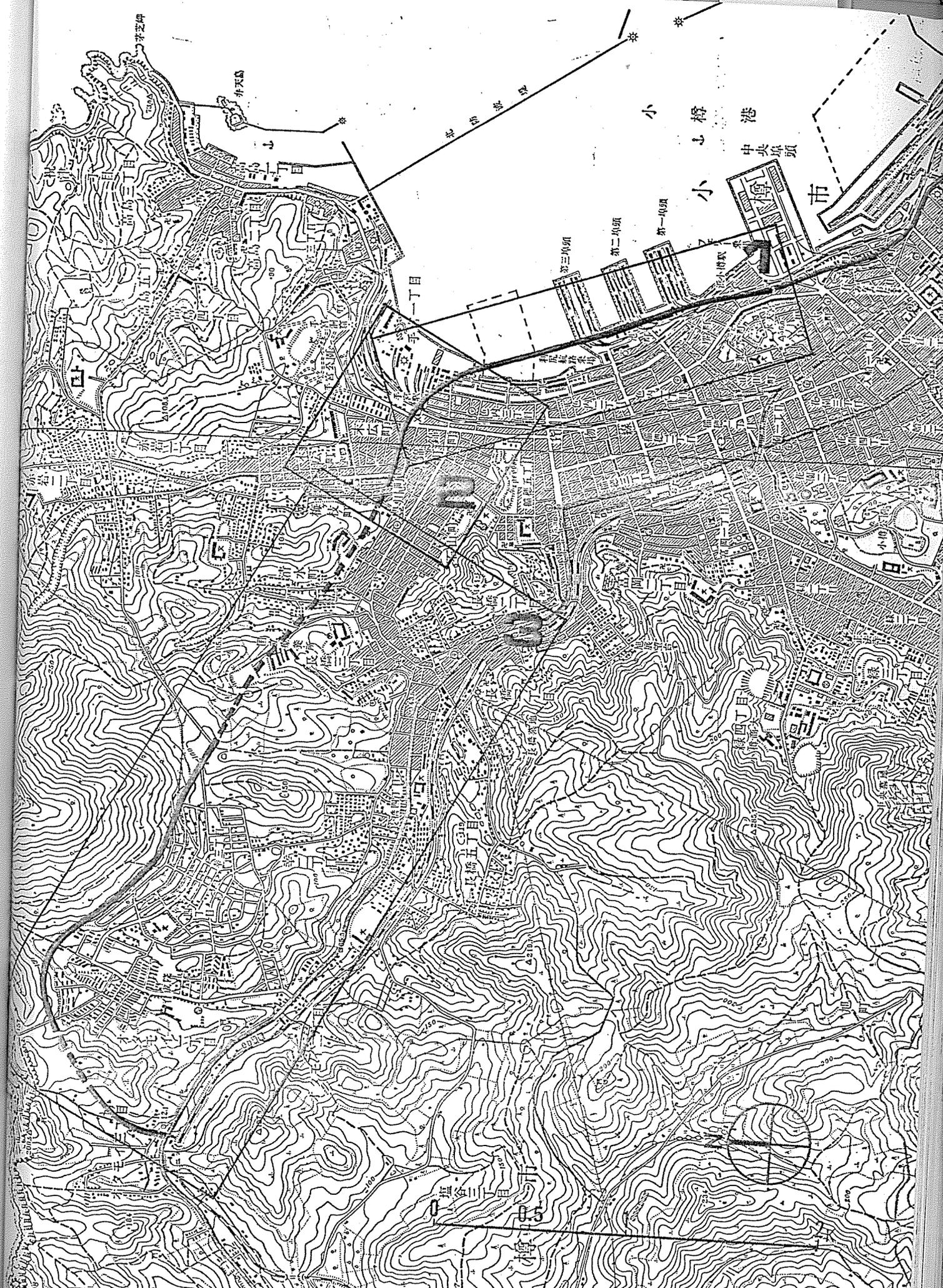


Fig 16

代案道路計画の概要

アセスメントの評価項目

道路建設が生活全般にどのような影響を与えるかを知るためには、まず、分析の視点を設ける必要がある。ここでは、"A Comprehensive Highway Route selection method" Wallance McHarg, Roberts and Todd. "The Environmental Impacts of an interstate highway: A computer analysis for route selection" Steinitz Rogers Associates inc. "Geelong Transportation plan. Environmental, social benefits & costs study" Planning Workshop PTY LTD. などの諸外国で実際に行われた成果があった調査報告を参考に、視点を次の4点に集約して分析する。

*社会的インパクト

*視覚的インパクト

*コミュニティに係わるインパクト

*歴史的環境に係わるインパクト

*土地利用に係わるインパクト

社会的インパクトの中で分析されるのは、1. 騒音・大気汚染による公害の発生について、2. 道路建設に伴う立退きについて、3. 通学時などにおける安全性について、4. 公園・水辺などのレクリエーション施設の利用における利便性・安全性について、5. 道路建設が、大火などの災害にどう作用するかについて、などである。視覚的インパクトの中で分析されるのは、道路建設により、周辺景観がどのように変貌するかを明らかにし、それが心理的にどのような影響をもたらすかということである。

の付録 2-11

コミュニティに係るインパクトの中で分析されるのは、町内会連
合会など長い時間の間につくりあげられた人と人との関わりが、道
路建設によりどのような影響を受けるかという点である。具体的
には、コミュニティ内部の、近隣公園あるいは集会・レクリエーシ
ョン施設などのいわゆるコミュニティ施設の利用にどのような影響
を与えるかを明らかにする。

歴史的環境に係るインパクトの中で分析されるのは、歴史的、文
化的価値を有する建築物及びその周辺環境が、道路建設によってど
のように変貌、あるいはどの程度破壊されるかを明らかにする。

土地利用に係るインパクトの中で分析されるのは、道路建設に伴
う土地利用の形態の変化が、どのような性格のものであるか、もし
て、その変化が、従来の土地利用の形態に与える影響は、どのよう
なものであるかということである。

さらに、これら生活環境に与える影響の評価に、1. 事業費、2.
事業執行上難易度を加え、現行道路計画と代替計画の比較評価を行
なう。

現行道路計画のインパクト・アセスメント・スタディ

生活全般に与える影響 ここでは、計画路線に沿って地区を、1
運河周辺地区、2稲穂地区、3長橋・オタモイ地区に分け、それぞれ
について影響を予測する。

1 運河周辺地区

* 社会的インパクト

特にこの地区は高架道路が通る予定であり、計画道路沿線の住民は、騒音、排気ガス、振動の影響を受けるであろう。

昭和52年に発表された小樽地域公害防止推進計画にも示されているように、小樽港内船舶停泊区域は、市街地を貫通している河川が運河で渡られ、直接その汚染水が港内に流れ込まないため、今のところ海水の悪化は認められない。しかし、運河が道路建設で埋められた場合、河川は直接港内に流れ込み、何らかの対策が講じられなければ、港内の海水汚染は免れない。

運河沿いの建物で、立退きを必要とするのは4棟の石造倉庫である。運河が埋立てられることにより、駅前を中心とした半径800M内の市街地内のほとんど全ての水辺は失われてしまう。この800Mという寸法は、人が連続的なまとまりとして認識しうる限界である。市街地中心部のイメージは、水辺の無い街として固まってしまう。

幅員32Mの道路は、人の流れの大きな障害となる。市街地内水際線の市民による利用は、運河の埋立てと相まって、完全に遠いものとなってしまった。

運河の埋立てにより、市街地内における約4.2 haのオープンスペースを失うことになる。このオープンスペースの喪失は、精神的ゆとりを

生み出す空間を失うだけでなく、港湾災害の防災帯あるいは大火などの市街地内災害時における避難空地を失うことも意味する。

運河意識調査の結果からも明らかのように、市民の半数近くが存続を望む運河は、市民意識の上でのシンボルとなっており、運河が埋立てられることによって、小樽は、街のシンボルを失うことになる。

*視覚的インパクト

高架道路は、港の景観を視覚的に遮り、港との意識上のつながりを断ち切る。

*コミュニティに係わるインパクト

運河意識調査に見られるとおり、港を中心とするコミュニティのなかでは、半数以上が運河の存続を望んでいる。運河が埋立てられることは、このコミュニティの大きな核を失うことになる。

また、この港を中心としたコミュニティは、道路によって、大きく南北に介断される。

*歴史的環境に係わるインパクト

明治・大正期の石造倉庫を基調とする運河地区の景観と、4車線の高架道路を含む幅員32Mの大型道路は不調和で、その歴史的景観を大きく破壊する。

道路建設によって直接破壊される歴史的建築物群としての石造倉庫は4棟である。

道路建設による誘発効果として、道路沿いは中小事務所ビルやガソリンスタンドなどの自動車交通を対象とした業種の侵入が考えられ、歴史的価値の高い石造倉庫群の破壊—建替えが進行するであろう。

*土地利用に係わるインパクト

道路沿いの土地は、中小事務所ビルやカリリンスタンドなどの自動車関連業務が立地するようになるであろう。

しかし、全面的な再開発が行なわれるだけのポテンシャルがあるとは考えられず、中途半端な虫食い状態の機能変更が起き用途の混乱は避けられないであろう。

2. 稲穂地区

*社会的インパクト

計画道路沿線の住民は、騒音、排気ガス、振動の影響を受けるであろう。道路建設により、20戸以上の建物の立退きが必要となる。道路建設により、色内小学校区は分断される。児童の安全を確保しようとするならば、稲穂4丁目と居住する児童の稲穂小学校への編入を考慮する必要があるであろう。

*コミュニティに係わるインパクト

稲穂地区を中心とするコミュニティは、稲穂5丁目の地区が道路により分断される。稲穂5丁目の地区は、手宮地区とは丘陵で地形的に分断されており、また港地区とは、性格の異なるものであるため、コミュニティとしてのまとまりを期待できないスケールのまま孤立する可能性がある。

*土地利用に係わるインパクト

道路建設により、特に立退きのあった地区は、自動車交通に密接な関係を持つ業種がはりつくことになるであろう。

ろ、長橋・オクモイ地区

*社会的インパクト

特にこの地区は、地形的にいつて沢地で、計画道路沿線のみならず、広範囲にわたって、騒音、排気ガス、振動などの影響を受けるであろう。道路建設によって立退きを必要とする戸数は135戸にも及ぶ。長橋小学校は、現在でも、国道と国鉄函館本線によって分断されているが、道路建設により、その分断は決定的となる。

*コミュニティに係わるインパクト

長橋地区を中心とするコミュニティは、道路建設により沢の両側に分断される。北側斜面の地区は、地形的な制約で他にいつたりを期待できない。従って、コミュニティとしてのまとまりのスケールを欠いたまま孤立する可能性がある。

*土地利用に係わるインパクト

道路建設により、長橋一丁目、二丁目付近及び塩谷方面の自動車、鉄工関係の業種が増え、第一種、第二種住居専用地域の良好な住環境を両側から圧迫侵蝕する可能性がある。

道路建設により、新たな近隣商業核が生まれる可能性があり、その場合国鉄函館本線を挟んで新旧商店間の必要以上の競合を引き越す。

事業費

現時点では、計画の詳細の内容が不明のため、具体的な検討は行なえないが、自治体の発表によると、「道道臨港線」計画に必要な残りの事業費は約50億円、「長橋バイパス」計画に必要な事業費は106億4千万円といふことである。合計156億4千万円となる。

事業執行上の難易度

「道道臨港線」計画は、運河の埋立てをめぐって「小樽運河を守る会」の市民運動を中心に、全国的にも注目を集めている。現在、小樽市は市民半数のコンセンサスを得られず、工事を強行する構えであるが、今後、計画再考を求める動きが激しくなることも予想される。

「長橋バイパス」計画は、多くの立退きや、予想される公害発生の問題は根本的に解決しておらず、再び、昭和47年当時の住民による反対運動が起きることは十分予想される。前例がある以上、地域住民のコンセンサスを得るのは、かなり難しいと言える。

代案道路計画のインパクト・アセスメント・スタディ

生活全般に与える影響 ここでは、計画路線に沿って地区を、1
運河周辺地区、2平宮地区、3長橋・オクセイ地区に分け、それぞれ
について影響を予測する。

1. 運河周辺地区

* 社会的インパクト

第1、第2、第3埠頭基部にある若干の個人所有倉庫の移転がある。
臨港鉄道の一部廃止や、道路との競合が生じる。しかし、埠頭の近代
化と輸送手段の鉄道から車への転換は、表裏一体のものといえる。
道路建設により日本冷蔵やニッポン第2工場などの企業移転が必要と
なる。

道路建設により、市民の港湾部水際線の利用は、疎外される。しかし
道路から西側の運河を含めた水際線は市民に解放する=とができる。
道路は、非居住地域に建設されるので、騒音、排気ガス、振動などの
影響は、ほとんどない。

* 視覚的インパクト

高架部分は、山廻りバイパス建設時には不必要となるので設けず、港
湾の景観に調和した鉄骨アーチ橋で埠頭を連結することによって、道
路建設による視覚的命断及び異和感は減せられる。

* コミュニティに係るインパクト

道路は非居住部分に建設されるので、港を中心とするコミュニティに
与える影響はほとんどないといえる。

残された運河は、水環境及び岸辺の整備を行なうことによって、土地

利用の変化とともに、歴史・文化を中心とする特徴あるにぎわいの中心をコミュニティの中につくり出す可能性がある。

* 歴史的環境に係わるインパクト

運河周辺地区の土地利用が、道路ができることにより直接影響を受けることはほとんど考えられない。

むしろ、運河周辺地区の環境（水辺など）整備が進むことにより、中心商業地区及び、平宮地区の商業中心との関連で、土地利用の形態が変化する可能性が強い。その場合、自動車交通と関連した業種などが立地するのとは比べ、石造倉庫の空間を生かした有効な再利用が可能となる。

* 土地利用に係わるインパクト

第1、第2、第3埠頭基部の土地利用は、現在と同様に港湾関連施設で占められるのは間違いない。しかし、輸送機関としての自動車の利便性が飛躍的に高まるのと同時に施設の近代化が促進するものと思われる。

色内埠頭基部の土地利用は、北部からの工業地域の侵入を受けとめる形で、港湾関連工業、製造業の立地が考えられる。

2 平宮地区

* 社会的インパクト

計画道路沿線の住民は、騒音、排気ガス、振動の影響を受けるであろう。道路建設に伴う立ち退きは、約40戸である。

道路建設により、平宮小学校区は一部分断される。問題となるのは、錦町に居住する児童の通学時における安全性である。解決策としては平宮西小学校、あるいは色内小学校への編入が考えられる。

* コミュニティに係るインパクト
建設される道路は、茅宮を中心とするコミュニティの一部を食い込む。
錦町の部分が、道路の内側、つまり市街地中心側に取り込まれる形に
なるが、にぎわいの中心である錦町がコミュニティから孤立すること
は考えられず、他の区域にとって施設利用の利便性が低下するとみた
方が適格である。

漁業関連施設と密接な関連をもち特徴あるにぎわいをつくり出してい
る錦町の道路建設により市街地中心側に取り込まれることにより、
利用圏域の広いにぎわいの中心として近びる可能性が生じる。

* 土地利用に係るインパクト
錦町の商業中心との関連で、商業、業務関係の立地が考えられる。

3 長橋・オタモイ地区

* 社会的インパクト

計画道路沿線の住民は、騒音、排気ガス、振動の影響を受けるであろ
うが、市街化区域の境界を通るため、影響は市街地部より少ない。
道路建設に伴う立ち退きは、約20戸である。

道路建設により、オタモイ3丁目の一部の児童が長橋小学校への通学
の安全性を損なう。

* コミュニティに係るインパクト

計画道路は、市街化区域の境界を通るため、コミュニティを分断する
のは、オタモイを中心とするましまりの一部だけとなる。コミュニ
ティから道路によって切りはなされた部分は、それ自体として新しいコ
ミュニティをつくるためには、あまりに小さすぎるので、何らかの繋

ガリを維持させる方策をとらなくてはならないであろう。

* 土地利用に係わるインパクト

計画道路は、市街化区域の境界を通るため、新たな開発行為は起さにくい。そのため、この道路は、住宅開発などによる自然緑地の侵蝕を抑制する働きをすることが期待できる。

オタモイろ丁目の、国道との接点には、ガソリンスタンドなどの自動車関連の業種がはりつくであろう。

事業費

事業費の概算は、移転などによる用地、補償費用が約36億、工事費が約95億円で合計131億程度になる。

事業執行上の難易度

事業執行上の問題となるのは、臨港鉄道との競合に際して、鉄道会社の協力をどのようにして得るかという事が第1にある。しかし、港湾流通施設は従来の鉄道から、トラックコンテナを中心とする自動車輸送に転換してきている。現に、鉄道取扱量は、会社発足当時に比べ半減している。今後の埠頭再開業を考慮する場合、どうしても鉄道から道路への切り換えが必要になると言わざるをえない。

状況としては、有利である。

次に問題となるのは合計60戸ほどの立ち退きであるが、それぞれ立ち退き規模としては大きいものとはいえない。

工事として問題となるのは、長さ約1.6kmのトンネルであるが、現在の技術水準からいくと、比較的安易なものといえる。

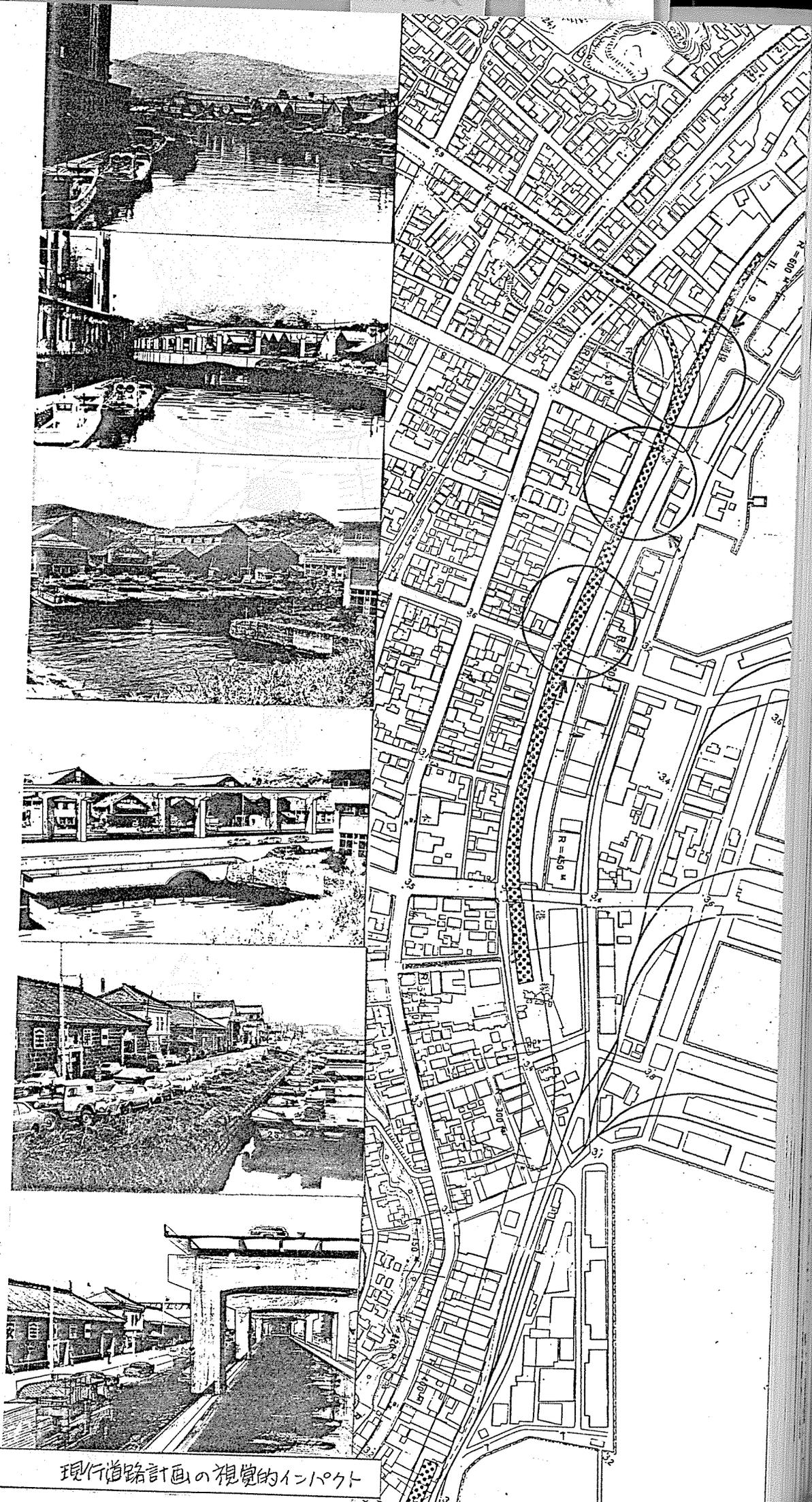


Fig 17

現行道路計画の視覚的インパクト

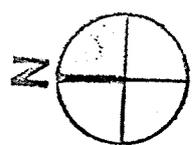
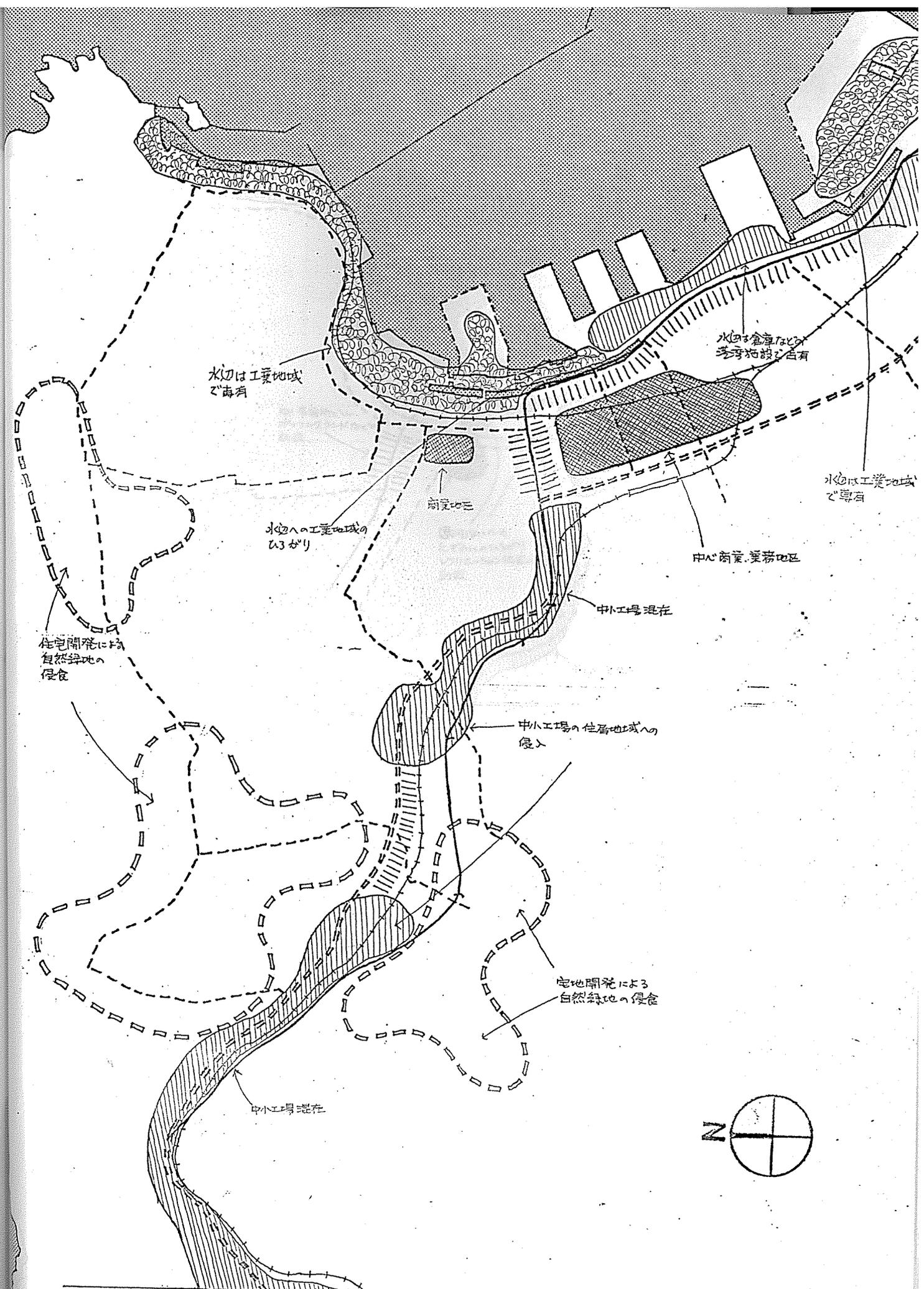


Fig 18 | 現行計画によって生じる土地利用変化

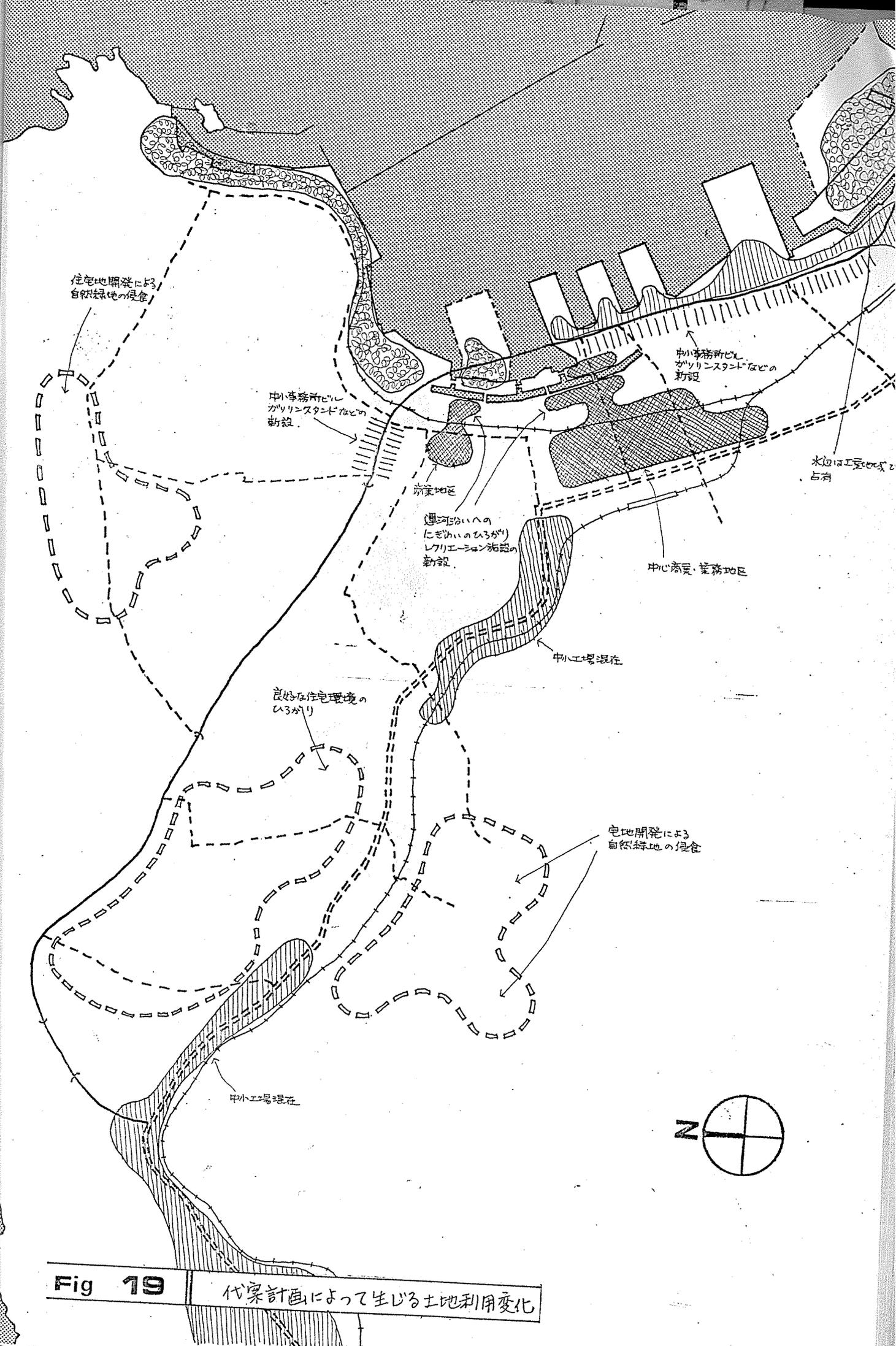


Fig 19

代案計画によって生じる土地利用変化

総合的比較検討

現行道路計画が、市民生活全般に与える影響は、かなり大きいといえる。土地利用を考えてみても、道路ができることにより周辺環境を大きく変える力が生じることは明らかである。しかし、街の政治的力、経済的力が、それに見合っただけ期待できない場合、土地利用の変化は虫食い状に起き、環境を悪化させてしまうことがある。現在の小樽は、その危険性がある。言葉をかえれば、運河の歴史的景観を失ない、生活環境が大きな変化を受けるのに見合った形で、何かを期待することは考えられないということである。

一方、代案道路計画が市民生活全般に与える影響は、比較的少ない。そのことは、インパクト・アセスメント・スタディの結果からも明らかであるが、事業費における用地・補償費用と工事費の割合からも、その道路の性格を読み取ることができる。現行道路計画における両者の割合は、「道々臨港線」計画を例に見てみると、昭和49年度までの40億円のうち工事費は12億円、補償費が28億円という割合になっている。補償費が工事費の2倍ということである。立ち退き戸数が多い「長橋バイパス」計画の場合もそれ以上になるであろう。一方、代案道路計画では、補償費と工事費の割合が3:7であり、割合は逆転している。事業費全体では、代案道路計画の方が若干安価であるが、もし両者が同額とすると、現行道路計画は、道路の建設を安価にするため、生活環境の変化を大きくし、そのための補償に多額の金を投資する結果になっているといえる。一方、代案道路計画は、生活環境の変化を最小におさえる努力をしたために、道路の建設に必要な金を多額に投資することになったといえるのである。

さらに、代案道路計画は、交通体系の考え方の項で検討した各地域ごとの問題点を解決するための都市施設として、道路計画を扱っているのに対し、現行道路計画は、問題点の一部である交通の問題にのみ視点を置き、解決を計ろうとしていることが指摘される。

現行道路計画は、昭和の初め以後喪失の一途をたどっているにきわいの中心と水辺との関連を、完全に断ち切り、港街としてのアイデンティティをどう回復するかという問題を完全に無視している。また、核家族化に対応して、現在の高密度な住宅環境から郊外の良好な住宅環境を求める動きを、道路によって新興住宅地の環境を悪化させ、逆に疎外してしまっている。さらに、限られた自然緑地の保護は、現行道路計画の中で忘れられている。

このインパクト・アセスメント・スタディを通してみると、代案道路計画の方がベターな計画と言わざるをえない。

問題解決への筋道

インパクト・アセスメント・スタディの結果からもわかるとおり、現行道路計画は、生活環境に与える影響があまりにも大きいと言える。しかし、問題解決への筋道として、ここで示された代案道路計画をそのまま採用するしないの議論に終始するのは、あまり得策とはいえない。生活環境にまったく影響を与えない道路計画は存在しないといっよく、代案道路計画にも問題点はある。計画の良否は比較の問題である。そのため、直接、代案道路計画を採用するかしないかという議論は互いの欠点のなじり合いになる危険がある。

問題を解決するためには、お互いの納得がいく事項を、数多く積みあげる必要がある。歴史的・文化的価値の有無に関する認識も、その一つであろう。道路計画についていえば、前に指適した希望的値の色彩が濃い交通量の将来予測を見直す必要があるという事には異論はない。そこに解決への筋道が見えてくる。まず、見直しを行なうことにより、現行計画の路線の範囲内で、歴史的環境を含めた生活環境に与える影響を最小限に留める方策が浮かんでくるであろう。具体的には、車線数の削減や、細部における若干の設計変更などである。それでも満足いく結果とはならないと判断された場合、今回の調査で提示された代案道路計画を含め、種々の代案について実現への道を検討する段階にはいるといえる。この間の努力は、決して怠ってはならない。現在、市当局はこの努力を完全に怠ったまま、政治的な判断を下してしまっているのは、真の意味で責任ある態度とはいえない。

現在の交通の現状を見ると、市当局が解決を急ぐのは当然とも言える。しかし、解決を急ぐということと、現行計画を強行することとは、まったく一致するものではない。今まで市当局は、解決までに要する期間に好応して構えるべき暫定的な交通対策を検討していない。そのことが、この問題の解決への道から大きく離れた政治的判断を行なわせるをえなくしているといえる。また一般の市民感情も、道路利用者の不満と、運河の保存を求むる意見が接点を見いだせないまま深溝に落ち込む形で対立してしまっている。

まず必要なのは、解決までに要する期間を正しく作りだすことである。そのために必要な暫定的な交通対策を、ここで提案しておく。

交通大系の考え方の項で検討したように、小樽市の場合、完全通過交通を処理する山廻りバイパスの建設の必要がある。ルートとしては、現在の道道小樽仁木線の延長が最も有力である。従って、暫定的な交通対策としては、現在開通している道道小樽仁木線の整備を早急に行ない、国道5号線の副幹線として当面の間その利用を計るのが、最も有効であろう。同時平行して、最上町から天神までの延長部分の事業化を計れば、かなり長期間の交通対策となるであろう。

せっぱ詰った状態での判断は、とかく極端に走りがちである。この暫定的な交通対策は、より良い解決への道を歩む上でのゆとりをつくりだすであろう。これから、何代にもわたってこの小樽に生活ある子孫のためにも、このゆとりは大切なものである。

第4部 小樽運河の保全再利用に関する調査

I 小樽運河汚濁調査

0 要旨

1. 調査項目
2. 調査方法
3. 調査結果とその考察
4. 汚濁の原因と浄化対策に関する考察

運河内海水中の溶存酸素の消長

仮設的下水・廃水等浄化施設計画案とその設計計算

運河内浚渫にともなう問題点

5 結論

II 提案 小樽運河再利用計画

0 計画の基本

1. 基本ゾーニング
2. 散策路のネットワーク
3. 駐車場とサービス路の整備
4. 建築物の再利用
5. よみがえる運河 —— 将来の姿 ——

小樽運河汚濁調査報告

1 要 旨

この報告書は「小樽運河を守る会」からの要請をうけた日本科学者会議北海道支部の公害委員会が、同支部の会員や守る会の小樽市民、ならびに札幌市民の有志多数の協力を得て、昭和49年夏に行なった通称「小樽運河」と呼ばれている小樽港の旧舟入澗に関する水質汚濁調査、ならびにその浄化対策に関する検討結果をとりまとめたものである。

この調査の目的は小樽運河の汚濁の現状を把握し、汚濁の原因を明らかにすると共に、小樽運河の水質を浄化するためにとるべき当面の対策として考えられる数種の方法を提案し、その期待される効果を検討しようとしたものである。

この調査結果が、今後小樽市において運河の管理および周辺の土地利用計画、さらには小樽市将来の都市計画を策定される上で、市民ならびに市当局の参考資料とされることを望むものである。

この調査はごく短期間に行なったものであり、この結果のみで推定している事項には誤りがないとはいえない。今回の調査方法はできるだけ簡単なものを選び、一般市民の手によっても容易に行ないうるように考えた。もちろん経費も参加者各自が負担しうる程度のものであった。今後、さらに市民の手でこのような調査を継続して行ない、より正確な実態の把握と、事態の変化の追跡を行なわれることを希望する。

2 調 査 項 目

現地調査は昭和49年8月10日(土)および同年9月8日(日)の2回にわたって行なった。第1回の調査はつぎの4項目に関して運河の概況を把握することを目的として行なった。

- (i) 運河内水質調査
- (ii) 運河内および港内の底質分析
- (iii) 運河内の水深
- (iv) 運河内水の交換量

なお、第1回の調査時に、運河周辺の大気汚染状況を知るために、ビールの空缶を利用した簡易測定器(後述)を設置した。

第1回の調査結果にもとづき、第2回の調査では下記の項目について詳細な測定を行なった。

- (i) 運河への海水流入および流出量の時間変化
- (ii) 運河内水質の垂直分布および水質の時間変化
- (iii) 運河内水深および堆積軟泥量の分布
- (iv) 流入河川および下水管渠からの流入量ならびに水質
- (v) 大気汚染簡易測定器の回収

第1回の調査を行なった8月10日は快晴、第2回の調査を行なった9月8日は曇のち雨という天候で、第2回目の調査結果には降雨による影響がかなり大きくあらわれている。

なお調査当日の小樽港における干潮および満潮の時刻は表-1の通りであり、第1回目の調査は午後の干潮時から引き潮の時間に、また第2回目は干潮時をまたいで主に引潮時にあたっていた。

3 調 査 方 法

- a) 採水：表層水は舟上から採取し、港内の底層水は北原式中層採水器を用いて採取した。また運河内の各深さごとの採水を行なった第2回の調査では、ボートの上からポリエチレン製灯油ポンプ(手動の大型のもの)を用いた。
- b) 採泥：エクマンバージ式採泥器を用い、舟上より採取し、アルミ製バットに取出したのち、肉眼検査を行ない、フタ付プラスチック容器に入れて持ち帰り試験に供した。採取した資料はほぼ均質で、表層と中層が肉眼的に著るしく異なるものはなかった。
- c) 水温の測定：大部分は採取直後に試料水中へ棒状温度計を挿入して測定した。第2回目の水深ごとの精密測定にはサーミスタ水温計を用いた。

d) 溶存酸素の測定：水中の溶存酸素はEIL社製の携帯用溶存酸素計を用いて測定し、あとで塩分の補正を行なった。

e) 水深および堆積泥量の測定：第1回の調査では測深錘をつけたロープを舟上から吊下げて底泥表層（やや沈み込むこともある）までの水深を測定した。第2回目の調査では運河内の堆積泥量をより詳細に測定するため、図-1に示すような直径150mmの円板のついた測深桿を用い、軟弱な底質の表面までの深さをまず測定し、つぎに桿を逆に泥中に挿入することによって泥の厚さを測定した。

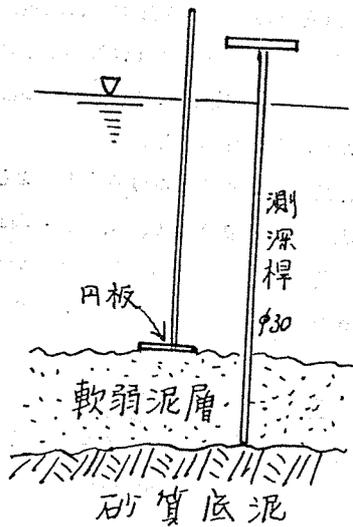


図-1 軟弱沈泥層の測深法

f) 底泥の溶存酸素消費速度：採取した試料を直ちにBODふ卵瓶にとり、予め曝気を行って十分に溶存酸素をもたせておいた底泥上の海水をふ卵瓶に満して密封し、マグネチックスターラで攪拌しながらベックマンDOメーターにより溶存酸素の減少速度を求め、後にふ卵瓶に入れた泥の量を乾燥秤量して、乾燥固形物1g当りの1時間の酸素消費量として求めた。

g) 海水の流動速度：運河へ出入りする海水の量を知るため、3本の水路（北から一之橋水路、

旭橋水路、月見橋水路と呼ぶことにする）の中央において海水の流速を測定した。この流速の測定にはプロベラ式小型流速計（CM10S型、最小2.0 cm/secまで測定可能）を用い、水面下0.5 m以下の深部の流向は耐水合板製十字形水中浮子（1辺約30 cm）に清涼飲料水の空缶を表面浮子とした図-2のような双浮子によって確認した。

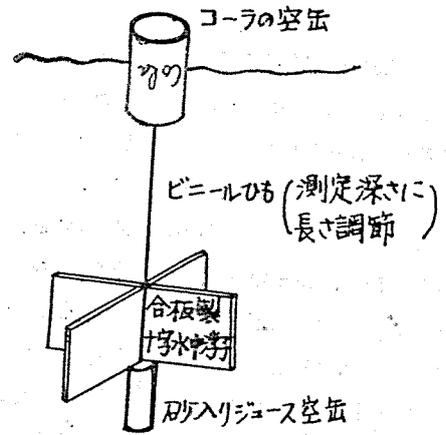


図-2 流向確認用双浮子

h) 河川および下水の流量：表面浮子あるいは広井式流速計を用いて各流路中心の表面流速を測定し、流水断面積を乗じて求めた。

i) 海水のBODの測定：運河内の試料水を等量ずつ混合した水をNa5Aの濾紙でこしたものを標準希釈水に植種（10 ml/l）し、各採水点ごとの電気伝導度に一致するだけ食塩を加えたものを希釈水として用いた。その他の希釈法および計算法等は下水試験法によった。

j) その他の水質項目：下水試験法に従ったが、TOCは東芝ベックマン社製の全有機炭素測定装置を用い、試料水20 μlについて測定した。

k) 底泥中の重金属：底泥に硝酸および過塩素酸を加えて加熱分解し、（蒸溜）+（イオン交換）した精製水で若干希釈し、Na5Cの濾紙を

用いて濾過したものにつき原子吸光法により重金属濃度を求めた。ただし水銀は還元気化法を用いた。

1) 大気汚染簡易測定器：下図のようなものをつくり、運河周辺に8ヶ所、市内緑町の住宅地に対照として1ヶ所、雨にぬれないように工夫しておろ下げた。シンチウ板は片面のみを研磨して用い、アルミ箔（市販の家庭用）は2重に折り畳み、缶にまきつけて合せ目と上下端をビニールテープではりつけた。この2種の金属表面の腐食状況からSO_x、NO_x、HClなどの腐食性ガスによる汚染を推定しようとした。またビニールテープは白色のものを用い、顔料として用いてある鉛化合物の変色度合からH₂Sによる汚染状態を推定しようとした。ビニールテープは2重にはりつけ、表層のものと内層のものとの比較もできるようにした。

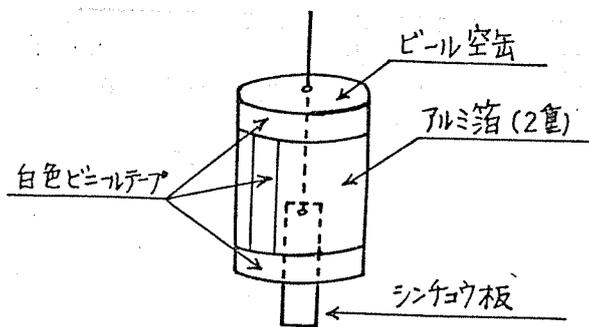


図-3 大気汚染簡易測定器

4 調査結果とその考察

水質、底質調査の結果

第1回(49年8月10日)の調査で採水と採泥を行なったのは図-4に番号を丸印で囲んだ個所である。①および②の点は運河内と港内の水質や底質がどの程度違っているかを比較するために選んだものである。①は月見橋より約200m港内に出たところで第三埠頭北側より約100mはなれたところであり、②は第一埠頭南東端より東へ約200mの港内のほぼ中央にあたる点である。水質試験の結果は表-2に、また底質試験の結果

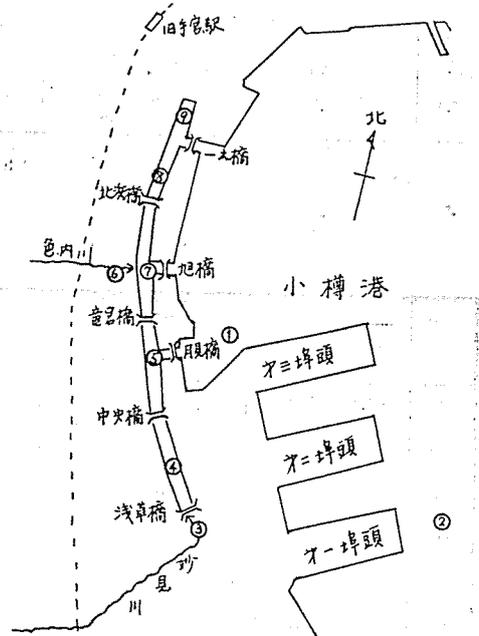


図-4 小樽運河略図

表-1 調査日の小樽港における干潮・満潮の時刻及び潮位

| 49年8月10日(土) | | | | 49年9月8日(日) | | | |
|-------------|----|-------|----|------------|----|-------|----|
| 満潮 | | 干潮 | | 満潮 | | 干潮 | |
| 時分 | cm | 時分 | cm | 時分 | cm | 時分 | cm |
| 7 33 | 29 | 0 19 | 19 | 6 14 | 29 | 13 45 | 13 |
| | | 14 15 | 18 | | | | |

(基準水面：平均海水面下15.8cm)

表-2 小樽運河・港内水質調査結果 (49.8.10)

| | 採水地点 | 試料 | 気温 (°C) | 水温 (°C) | pH | 透視度 (cm) | 電導度 (mS/cm) | DO (%) | TOC (mg/L) | SS (mg/L) | 採水時間 |
|----|----------|-----|------------|------------|------|-------------|----------------|-----------------|---------------|--------------|-------|
| ① | 港内・月見橋沖 | 表層水 | 26.0 | 24.3 | 8.0 | 26 | 215.0 | 1.46 (1.99) | 16.9 | ~0 | 14:00 |
| ①' | " | 底層水 | | | 8.13 | | 227.0 | | | | |
| ② | 港内・第1埠頭沖 | 表層水 | 26.0 | 24.0 | 8.6 | 30 | 238.5 | 1.63 (1.345) | 13.2 | ~0 | 14:20 |
| ②' | " | 底層水 | 26.0 | 22.0 | 8.36 | | 233.0 | 1.04 (8.87) | | | |
| ③ | 妙見川・浅草橋 | 河水 | 23.9 | 18.9 | 7.55 | 5 | 0.197 | | 20.5 | 410 | 18:35 |
| ⑥ | 色内川・河口 | 河水 | 23.9 | 18.7 | 7.25 | ~20 | 0.291 | | 20.0 | 60 | 18:30 |
| ④ | 運河・南端 | 表層水 | 29.0 | 23.0 | 7.00 | 13 | 1.155 | 5.22 (4.37) | 9.9 | 11 | 15:20 |
| ⑤ | "・月見橋西 | " | 27.5 | 24.0 | 6.88 | 8 | 7.35 | 4.20 (3.44) | 22.4 | 97.4 | 15:30 |
| ⑦ | "・色内川沖 | " | 27.5 | 23.2 | 6.89 | 11 | 6.97 | 8.6 (5.48) | 35.6 | 24.6 | 15:50 |
| ⑧ | "・北浜橋北 | " | 29.5 | 25.3 | 7.13 | 23 | 15.95 | 39~41 (3.23) | 9.9 | 33.7 | 16:10 |
| ⑨ | "・北端 | " | 27.0 | 24.0 | 7.02 | 6.5 | 11.70 | 3.2 (2.46) | 40.9 | 82.5 | 16:30 |

()内mg/L

表-3 小樽港・運河底質調査結果 (49.8.10)

| | 採泥地点 | 水深 (m) | 外観 | (熱灼減量) (乾燥固形物) (%) | 酸素消費 速度 O ₂ mg/Hr/g | 重金属類 |
|---|---------|-----------|---------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------|
| ① | 港内・月見橋沖 | 8.7 | 黒色、石炭粉を含む | 12.5 | — | |
| ② | "・第1埠頭沖 | 10.6 | 暗褐色、シルト、エラコ1匹 | 9.9 | 2.35 | |
| ④ | 運河・南端 | 2.0 | 黒色 | 13.8 | 4.23 | |
| ⑤ | "・月見橋西 | 3.4 | " | 16.1 | — | (表-4 |
| ⑦ | "・色内川沖 | 1.1 | "、毛髪等のせん多 | 14.3 | 4.85 | 参照) |
| ⑧ | "・北浜橋北 | 3.25 | " | 23.5 | — | |
| ⑨ | "・北端 | 1.75 | "、H ₂ S(?)ガス発生 | 19.7 | 6.62 | |

果を表-3に示した。運河内では特に⑥の色内川河水が流入する⑦の点と、下水や工場廃水の流入する運河北端部②においてかなり高い有機物濃度を示し、浮遊物質濃度も運河南端部を除き全般的に高い値となっている。この浮遊物質のため透視度も悪く、運河の水を汚濁させている大きな原因となっている。溶存酸素濃度は港内の表層水では飽和値以上となっているが、運河内では飽和値の32~66%と低くなっている。測定値は示さなかつ

たが底層水では0に近く、全般に運河内では嫌気状態に近くなっている。電気伝導度および水温から推定すると、運河中央部から北部にかけては表層水もかなり海水と混合しており、港内海水との交換はある程度行なわれているのではないかとと思われる。

底質試験の結果(表-2および表-3)をみると、運河の出口に近い①を含めて、運河の底に堆積している泥にはかなりの有機物質を含んでいる

表-4 小樽港内・運河内底泥中重金属含有量(乾燥泥当り ppm)

| 採泥地点 | Zn | Cd | Hg | Cu | Pb | As | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Sn |
|---------------------------------|------------------------------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|--------------|----------------------------|------|------------|------------|
| ① 港内・月見橋沖 | 700 | 1.0 | — | 88 | 192 | 13 | 32 | 240 | ~2×10 ⁴ オーダー | 16 | 28 | ~200 |
| ② "・第1埠頭沖 | 1320 | 3.4 | ND | 64 | 192 | 27 | 30 | 260 | | 13.5 | 38 | |
| ④ 運河内・南端 | 880 | 1.2 | — | 76 | 126 | 5 | 28 | 440 | | 20 | 24 | |
| ⑤ "・月見橋西 | 1120 | 1.6 | ND | 124 | 166 | 9 | 30 | 160 | | 15.5 | 24 | |
| ⑦ "・色内川沖 | 760 | 0.8 | — | 88 | 300 | 13 | 32 | 480 | | 24 | 28 | |
| ⑧ " | 1420 | 2.4 | — | 136 | 360 | 9 | 34 | 180 | | 18 | 24 | |
| ⑨ "・北端 | 1120 | 0.9 | ND | 144 | 200 | 16 | 32 | 440 | | 20 | 26 | |
| 比較データ | 石川県七尾湾 ²⁾ (48.11.9) | 0.22 | | 27 | 55 | | 30 | | | 6 | 14 | |
| | 東京湾大森沖 ²⁾ (43.11.12) | 0.71 | | | | | 102 | | | | | |
| 下水汚泥 ³⁾ (49.1~6月) | 900~ 2620 | 1.0~ 11 | 1.2~ 6.3 | 88~ 212 | 18~ 400 | 1.4~ 105 | 32~ 572 | 135~ 6170 | 9400~ 65600 | | 10~ 145 | 0~ 5280 |

わが国の土壌中 (非汚染地) 135 ±0.23 (岡山県)(水田) 46 ~30 ±8.5 (長野県) 103 ±8.5 20~200~ 200 700 (長野県)(岡山県) 10~30

ことが熱的減量と乾燥固形物との比較から判る。またこの泥の酸素消費速度を港内②の底泥と比較すると2~3倍近くの値となり、この泥が水中に浮遊したときには水中の溶存酸素を急速に減少させ、また沈澱状態にあっても、底層水の溶存酸素を消費して、運河内の水の腐敗を助長する危険性をもっていることがわかる。

底質中の有害重金属類の分析結果(表-4)では亜鉛、銅、鉛が全般的に高い値を示している。その他の値は下段に示した石川県七尾湾(日本海側の未汚染地)や東京湾大森沖(かなり底質の汚染が進んだ地点)と比較すると、カドミウムがやや大きい値である点を除き、特に大きな値はみられない。

運河内の水の収支

この時の3本の水路における海水の流速は図-5に示すような値で、表層は海側へ、下層は運河側へ流れていた。また、運河へ流れ込む2本の川の流量は表-5

の通りで、3本の水路からの出入りと共に一括して示した。運河へは他に下水管渠が数本つながっており、それ等の流量は測定しなかったが、表-5の値から運河へ流入、流出する水量に約3.5m³/secの差を生じており、各水路での流量測定をさらに厳密に行なう必要があることが判明した。

第2回目の調査(49年9月8日)では3本の

表-5 運河内の水の収支 (49.8.10)

| | 測定時間 | 淡水流入 | 海水流入 | 海水流出 |
|--------|-------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 妙見川 | 15:20 | (m ³ /sec) 0.42 | (m ³ /sec) | (m ³ /sec) |
| 色内川 | 18:30 | ~0.2 | | |
| その他下水管 | — | ? | | |
| 月見橋水路 | 16:25 | | ~0 | 0.77 |
| 旭橋水路 | 16:40 | | 0.857 | 1.63 |
| 一の橋水路 | 17:20 | | 2.15 | 2.74 |
| 合計 | | | 3.63 m ³ /sec | 5.14 |

13.068 m³/Hr 18.504 m³/Hr

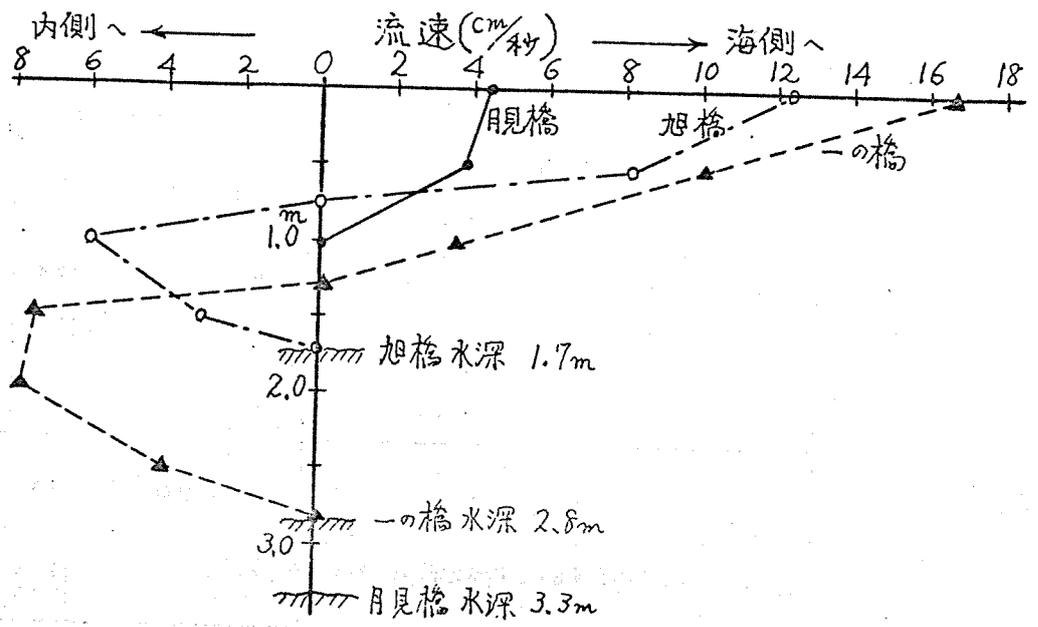


図-5 各水路における流速 (49.8.10)

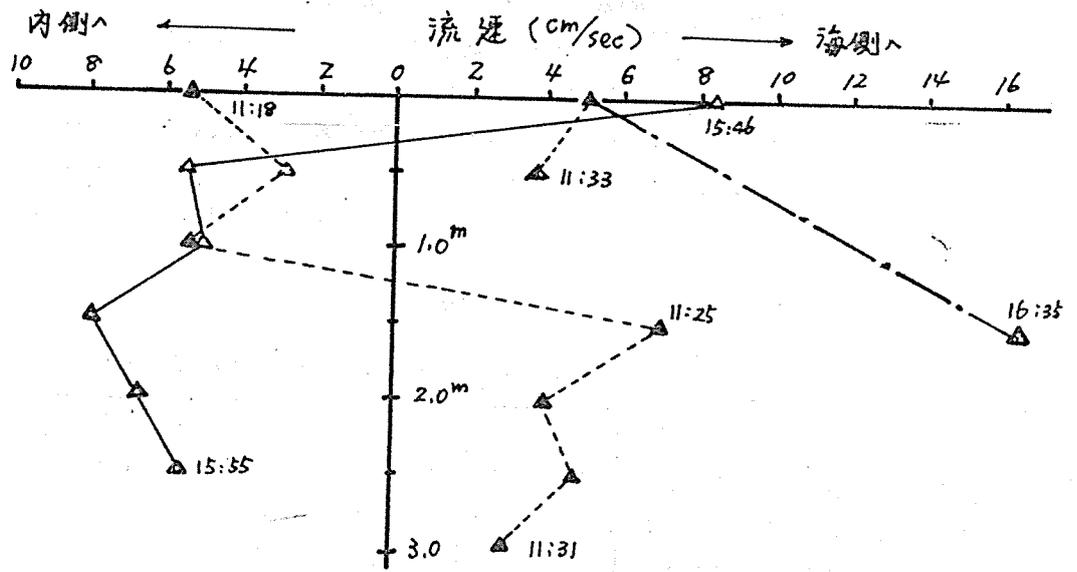
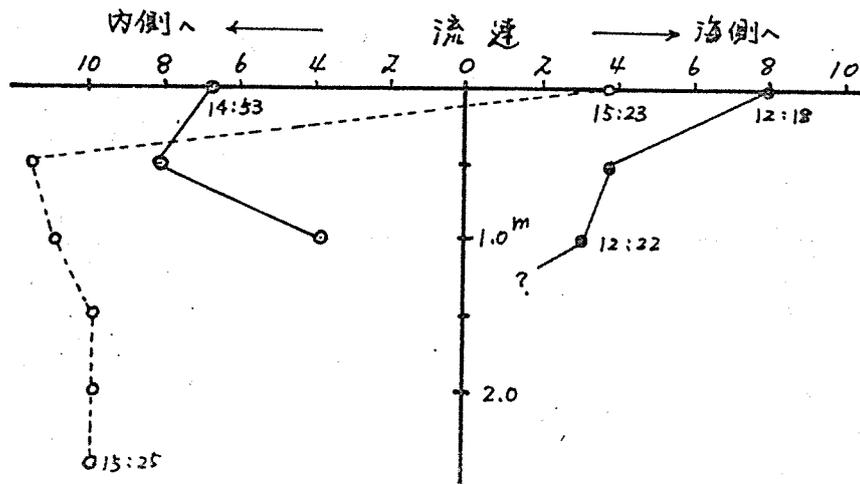


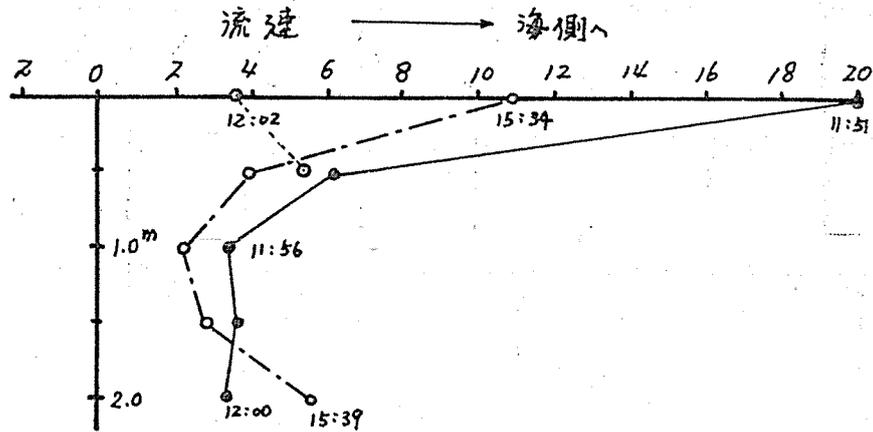
図-6 一の橋水路水深別流速時間変化 (49.9.8)

水路で時間を変えながら数回測定を行なった。その結果は図-6、7、8に示すように、時刻ごとにかなり大きく変動した。流速分布も一定ではない。特に一の橋水路における流向変化の様子は複

雑で、比較的短時間に逆転することが認められた。この原因は調査日の午後から雨が激しくなり、河川や下水からの流水が増加したためかもしれないが、外海の周期の長い波の影響をうけて、運河内



図一七 月見橋水路水深別流速時間変化 (49.9.8)



図一八 旭橋水路水深別流速時間変化 (49.9.8)

の水位が図一〇のように約15分の周期で1~数cmの上下動をしていたことにも関係があると思われる。このような水面振動のない場合の測定も行ってみる必要がある。

しかしいずれにしても、運河内の表層の水は海側へ流出し、下層には港内の海水が流入して来て、運河内下層部分の海水の交換はある程度は行なわれていることになるが、水路における流向の逆転が起ることによって、その効果は水路に近い部分のみに多くあらわれる。水路入口からはなれた部

分では十分に海水の交換が行なわれておらず、流入した汚水が滞留しがちになることがこれらの流速測定結果からもうかがい知ることができた。

運河内水質の垂直分布：第1回目の水質調査では深さ方向にかなり水質が異なっていることが認められたので、第2回目(49年9月8日)の調査では運河内9点において水質の垂直分布を調べた。特に詳細に測定した水温、塩分、および溶存酸素(DO)の飽和百分率については図一〇に示し

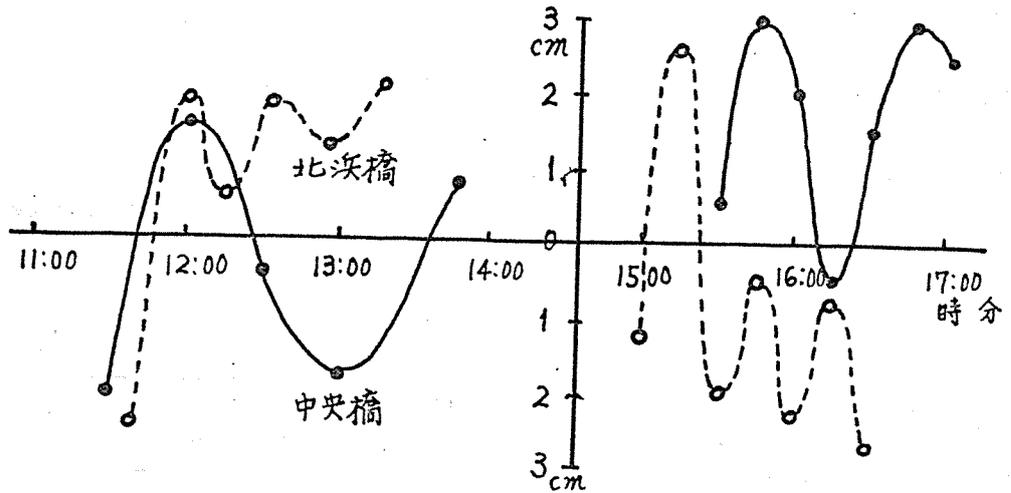


図-9 運河内水位の時間変動

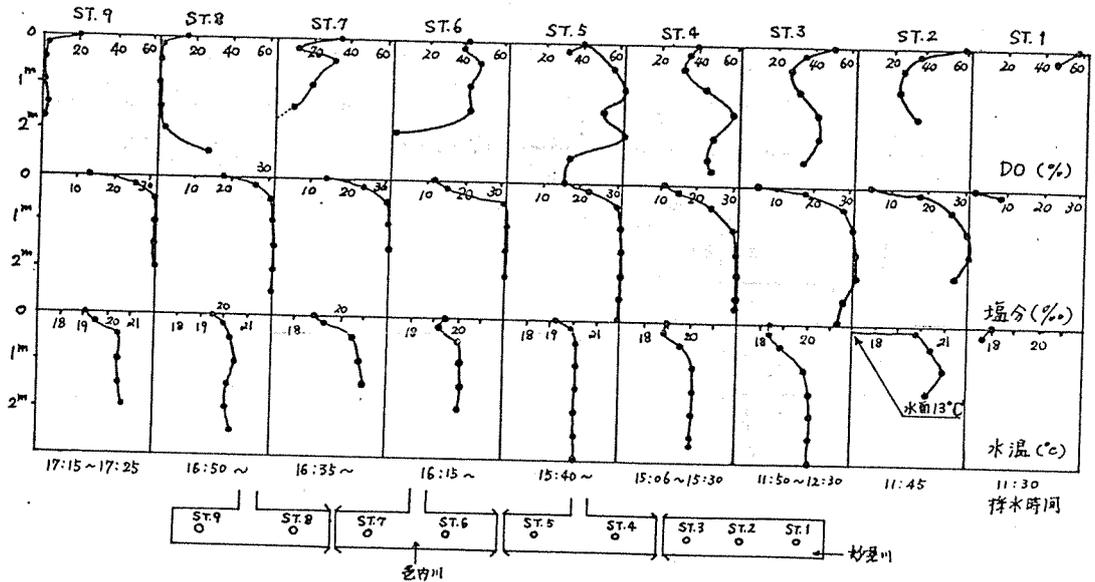


図-10 運河内水質の垂直分布 (49.9.8)

た。また採水点の位置の略図も示しておいた。各点の正確な位置は表6に記したが、採水はその運河のほぼ中央部で行なった。図-10の曲線の最下点各採水地点での底層水の値である。

なお測定はST.1から順次ST.9へ向って行なっていたので、時間の経過にもなり水質の変化も加わっている。図-10の最下段にそれぞれの採水時刻を記しておいた。

水面下50cm以下の深部には水温20°C程度の海水(塩分3‰程度)が存在し、その上をやや水温の低い淡水がおおっている。特にST.1およびST.6~7では流入した河水が水面ごく薄い層をなして流れていることが判った。溶存酸素は表層の淡水部分では飽和値の60%程度あり、これは流入する河水とほぼ同じである。水面下50cm以下の海水の層では外部から流入する海水の影

響をうけやすい部分 (ST. 4~ST. 6) はやや高い値となるが、一般に低い値となっており、停滞している間に底泥あるいは水中の有機物によって酸素が消費されていることが判った。運河内の他の水質項目や、流入する河水や下水の水質試

験結果を表-6 および表-7 に示した。流入した下水や河水の BOD 濃度は運河内ではほぼ 1/10 の値になっているが、それでもまだ 4~13 mg/l という値で、魚が生息するには不適當な環境である。

表-6 小樽運河内水質試験結果 (49.9.8)

| 地点番号 | 採水地点 | 時刻 (時:分) | 水深 (m) | 採水深 (m) | 水温 (°C) | pH | 透視度 (cm) | 塩分 (‰) | 電導度 (mS/cm) | Cl ⁻ (‰) | DO (%) | BOD ₅ (mg/l) | TOC (mg/l) |
|------|---------------|----------|--------|---------|---------|------|----------|--------|-------------|---------------------|--------|-------------------------|------------|
| ST.1 | 渋沢倉庫 (第2入口) 前 | 11:30 | 0.25 | 0.2 | 17.7 | 7.2 | 6.5 | 1.7 | 3.21 | 0.92 | 57.9 | 13.0 | 24.0 |
| ST.2 | 函館製網前 | 11:45 | 2.0 | 1.5 | 20.9 | 7.65 | 17.0 | 31.7 | 42.70 | 17.55 | 33.5 | 8.3 | 10.2 |
| ST.3 | 北日本倉庫中央前 | 11:30 | 3.0 | 2.5 | 21.0 | 8.0 | >30 | 28.5 | 43.15 | 15.77 | 34.5 | 8.2 | 11.3 |
| ST.4 | 協精工業前 | 15:30 | 2.8 | 2.7 | 21.2 | 8.05 | >30 | 32.2 | 43.95 | 17.82 | 47.5 | 2.7 | 13.7 |
| ST.6 | 北海製缶前 | 16:15 | 2.2 | 2.0 | 21.1 | 7.80 | >30 | 32.3 | 42.65 | 17.88 | 3.1 | 4.2 | 18.5 |
| ST.7 | 二葉倉庫前 | 16:35 | 1.8 | 1.5 | 21.0 | 7.75 | 17.0 | 32.2 | 44.80 | 17.82 | 10.2 | 7.3 | 13.6 |
| ST.8 | 製氷工場前 | 16:50 | 2.9 | 2.5 | 20.7 | 6.9 | 28.0 | 32.5 | 45.55 | 17.91 | 27.9 | 4.4 | 3.6 |

表-7 運河流入河川・下水の流量、水質調査結果 (49.9.8)

| 採水場所 | 時刻 (時:分) | 流量 (m ³ /秒) | 流速 (m/秒) | 水温 (°C) | 透視度 (cm) | 電導度 (mS/cm) | pH | BOD ₅ (mg/l) | TOC (mg/l) |
|----------|--------------|------------------------|----------|---------|----------|-------------|------|-------------------------|------------|
| 妙見川・浅草橋 | 12:00 | 0.525 | 0.913 | 17.0 | 14.5 | 0.201 | 6.70 | 17.4 | 11.0 |
| " | 16:00 | 1.053 | 1.17 | — | 1.5 | 0.210 | 7.15 | 56.5 | 62.7 |
| 中央橋西詰下水 | 13:30 | 0.037 | 0.61 | — | 4.5 | 0.317 | 7.10 | 80.3 | 29.0 |
| 色内2丁目下水溝 | 13:00 | 0.031 | 0.21 | 18.0 | 10.0 | 0.320 | 7.30 | 39.7 | 22.4 |
| 色内川河口 | 12:30 | 0.216 | 0.17 | 18.0 | 13.5 | 0.439 | 7.30 | 26.6 | 12.0 |
| 運河北西端下水渠 | 12:40 | 0.062 | 0.78 | 17.0 | 7.0 | 0.748 | 6.95 | 116.1 | 62.5 |
| 日冷廃水放出口 | 9/7 11:00 | 9/8~0 | — | — | 17.0 | 0.773 | 7.25 | 20.4 | 9.2 |

運河内水質の時間変化：第2回目の調査では運河の2点 (ST. 4 および ST. 8) において 11 時 30 分頃より 16 時 30 分頃まではほぼ 1 時間ごとに採水して水質の時間変化を調べた。ST. 4 では表層水が妙見川の影響をうけて水温、透視度

に変化がみられたが、中層以下ではほとんど変化がなかった。これにくらべて ST. 8 では水温はほとんど変らなかったが、透視度は時間の経過とともに表層が汚く、下層が清澄となっている。この傾向は溶存酸素の変化でもみられる (図-11)

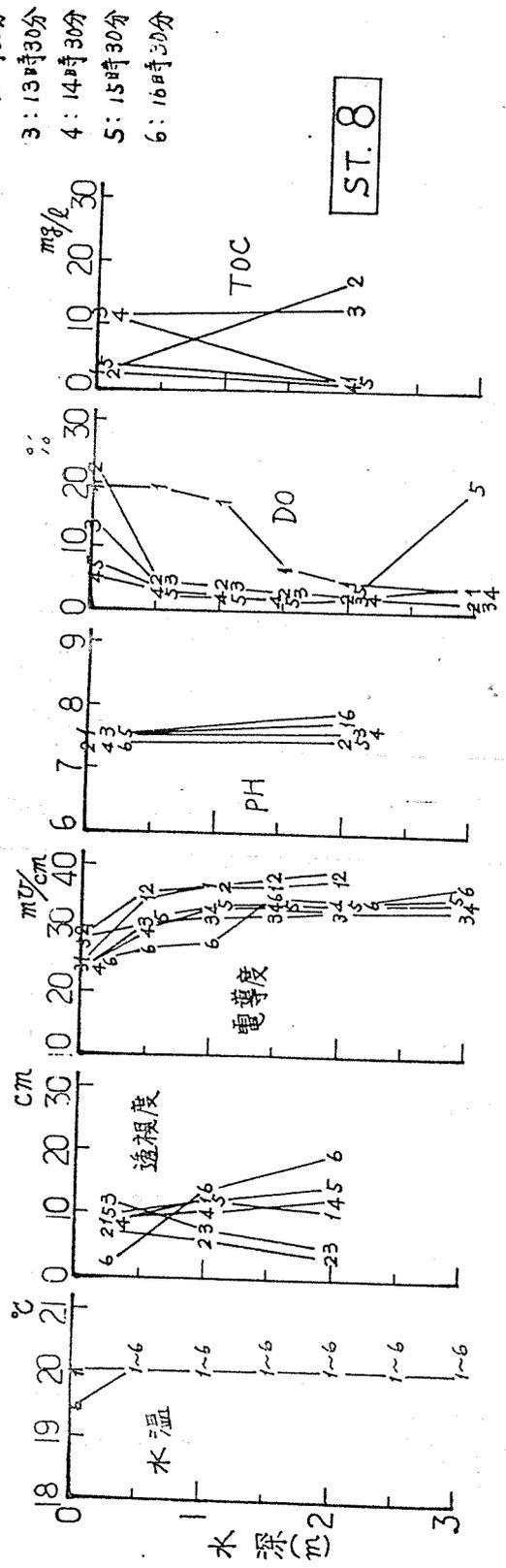
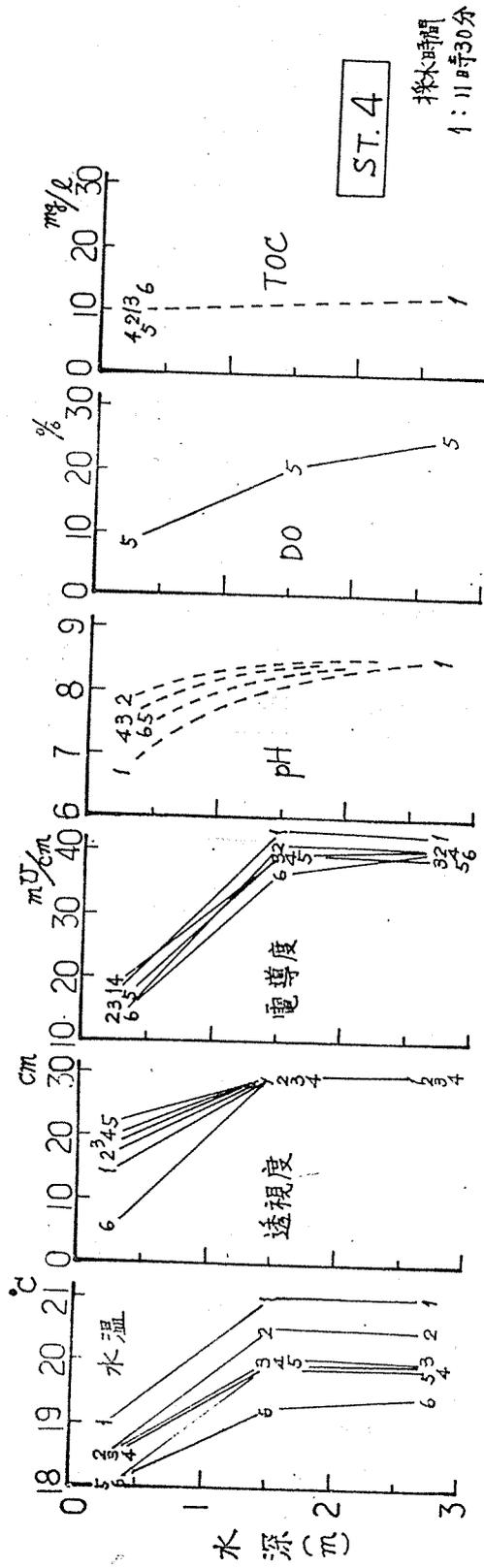


図-11 運河内水質の時間変動

表-8 運河内水質の時間変化 (その1)

ST. 4 (月見橋付近) 上段=表層水

中段=中層水

下段=底層水; 水深 2.8 m

| 採水時間 | 水温 | 透視度 | 電導度 | DO | pH | TOC |
|-------|------|------|-------|----|------|------|
| 時:分 | ℃ | cm | mS/cm | % | | mg/l |
| 11:30 | 19.0 | 15 | 17.35 | | 6.75 | 9.7 |
| | 21.0 | >30 | 43.05 | | | |
| | 21.0 | >30 | 43.5 | | 8.05 | 12.5 |
| 12:30 | 18.5 | 17.5 | 13.6 | | 7.85 | 9.9 |
| | 20.5 | >30 | 41.2 | | | |
| | 20.5 | >30 | 41.2 | | | |
| 13:30 | 18.5 | 18.5 | 15.60 | | 7.55 | 11.0 |
| | 20.0 | >30 | 39.75 | | | |
| | 20.0 | >30 | 39.95 | | | |
| 14:55 | 18.5 | 19.5 | 18.80 | | 7.35 | 6.7 |
| | 20 | >30 | 39.85 | | | |
| | 20 | >30 | 39.95 | | | |
| 15:30 | 18.0 | 22 | 17.65 | 36 | 7.30 | 7.3 |
| | 20.0 | >30 | 39.15 | 60 | | |
| | 20.0 | >30 | 39.95 | 70 | | |
| 16:30 | 18.0 | 6.2 | 13.35 | | 7.45 | 12.6 |
| | 19.2 | >30 | 37.2 | | | |
| | 19.5 | >30 | 40.00 | | | |

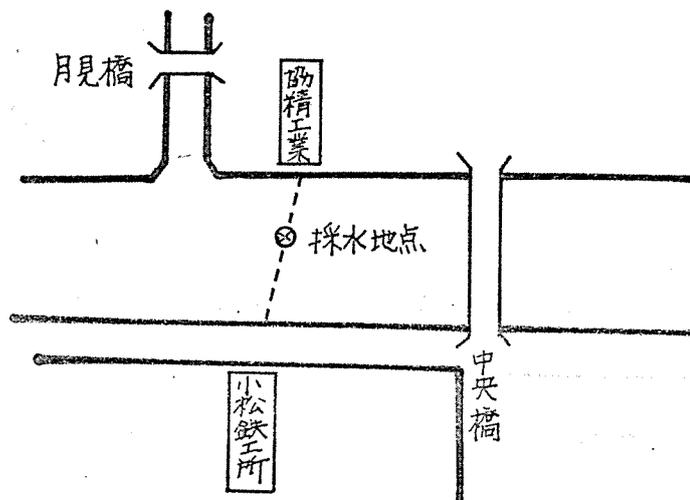


表-8 (その2)

ST. 8 (製氷工場前)

| 採水時間 | 水温 ℃ | 透視度 cm | 電導度 mS/cm | DO % | pH | TOC mg/l | 採水深 水面よりm |
|-------|---------|-----------|--------------|---------|------|-------------|--------------|
| 11:45 | 2.03 | 9 | 25.0 | 19.5 | 7.52 | 2.4 | 0. |
| | 2.07 | | 35.0 | 19.5 | | | 0.5 |
| | 2.07 | 12.5 | 37.0 | 17.5 | 7.71 | 0.7 | 1.0 |
| | 2.07 | | 37.0 | 7. | | | 1.5 |
| | 2.07 | 11.0 | 37.5 | 5. | 7.71 | 0.7 | 2.0 |
| | 2.05 | | — | 4. | | | 3.0 |
| 12:45 | 2.03 | 8* | 29.0 | 22 | 7.43 | 2.3 | (以下同じ) |
| | 2.07 | 6* | 36.0 | 4 | | | |
| | 2.07 | | 37.0 | 4 | | | |
| | 2.07 | 4* | 38.0 | 3 | 7.50 | 1.73 | |
| | 2.07 | | 38.0 | 2 | | | |
| | 2.06 | 39.0 | 2 | | | | |
| 13:45 | 2.00 | 12* | 24.0 | 13 | 7.51 | 1.14 | |
| | 2.07 | 8 | 31.0 | 4 | | | |
| | 2.07 | | 32.0 | 4 | | | |
| | 2.07 | 5.5 | 32.5 | 3 | 7.65 | 1.37 | |
| | 2.07 | | 33.0 | 2 | | | |
| | 2.05 | 33.0 | 2 | | | | |
| 14:50 | 2.00 | 9 | 24.0 | 5 | 7.36 | 1.16 | |
| | 2.06 | | 30.0 | 3 | | | |
| | 2.07 | 13 | 33.0 | 2 | 7.60 | 0.9 | |
| | 2.07 | | 33.0 | 2 | | | |
| | 2.07 | 34.0 | 2 | | | | |
| | 2.05 | 34.0 | 4 | | | | |
| 15:45 | 2.03 | 11 | 28.0 | 7 | 7.50 | 3.6 | |
| | 2.06 | | 32.0 | 3 | | | |
| | 2.06 | 15 | 33.0 | 2 | 7.55 | 1.6 | |
| | 2.07 | | 34.0 | 2 | | | |
| | 2.06 | 34.0 | 3 | | | | |
| | 2.05 | 35.0 | 20 | | | | |
| 16:45 | 1.95 | 3 | 25.0 | 6 | — | — | |
| | 2.07 | | 27.0 | 2 | | | |
| | 2.07 | 20 | 28.0 | 2 | 7.92 | — | |
| | 2.06 | | 34.0 | 2 | | | |
| | 2.06 | 34.0 | 25 | | | | |
| | 2.05 | 37.0 | 53 | | | | |

なお表-8 (その2) のなかで、*を付した値は採水時に舟の通行によって運河内をかき乱した影響があったものである。

運河内の泥土堆積状態：第1回目の調査で運河内の概略を知ったので、第2回の調査では運河の12断面において水深および堆積している軟泥の厚さ

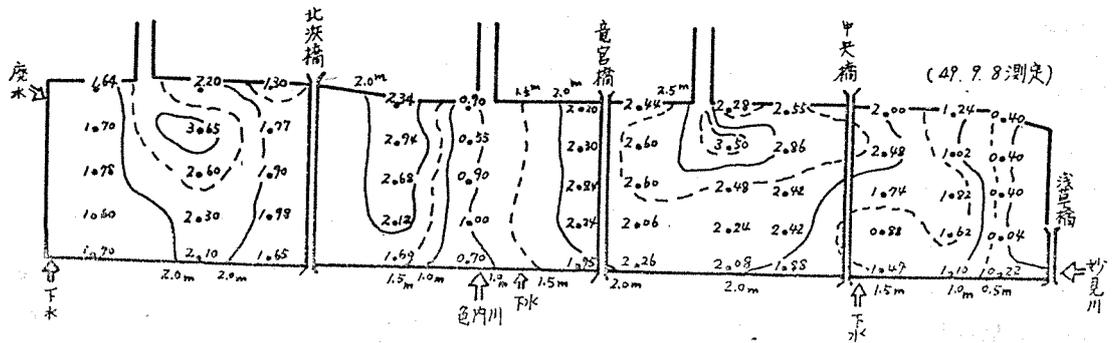
を測定した。測定結果を表一9に、またこの結果をもとに描いた等深線および軟泥堆積厚さを図一12と図一13に示した。長年にわたって沈澱した土砂や汚泥によって、運河の南端部では水深がゼロとなり、土砂が水面にあらわれている。また色内川河口付近でも、流送されてきた土砂によって、運河を横断する水中の堤のような部分ができている。月見橋水路および一の橋水路の入口付近だけが運河を計画されたときの水深である3mの深さを維持している。ただしこれは舟の往来によって底泥をまきあげてそれが流送されるためかも知れない。測深棒をつき立てて簡単につきさる軟泥の深さは、大きい所では3m近くもあり、特に中央橋から南端までと、運河北端部に多い。含水状態で

表一9 小樽運河堆積汚泥量調査 (49.9.8)

| 測定場所 | (海側)東岸 | 東寄り | 中央 | 西寄り | (山側)西岸 |
|--------------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| 太平工業前 | 0.40 3.38 | 0.40 2.62 | 0.40 2.40 | 0.04 1.00 | 0.22 2.24 |
| 函館製網船具前 | 1.24 3.60 | 1.02 3.92 | 1.84 3.70 | 1.62 3.42 | 1.10 3.12 |
| 山本機械製作所前 | 2.00 3.24 | 2.48 3.66 | 1.74 3.62 | 0.88 3.60 | 0.49 2.86 |
| 小樽港湾部倉庫前 | 2.55 2.86 | 2.86 3.20 | 2.42 3.10 | 2.42 3.50 | 1.88 2.90 |
| 小松鉄工所前 | 2.28 2.38 | 3.50 3.84 | 2.48 3.08 | 2.24 3.08 | 2.08 2.80 |
| 倉庫前 | 2.44 3.18 | 2.60 2.98 | 2.60 3.70 | 2.06 2.88 | 2.26 3.32 |
| 昭和製器前 (消火栓前) | 2.20 2.64 | 2.30 3.00 | 2.24 3.68 | 2.24 3.80 | 1.95 3.30 |
| イ倉庫前 (色内川河口) | 0.90 1.90 | 0.55 0.90 | 0.90 0.98 | 1.00 1.00 | 0.70 0.90 |
| 大同倉庫前 (一番大きい倉庫) | 2.30 2.68 | 2.94 3.78 | 2.68 3.74 | 2.18 3.34 | 1.60 3.20 |
| 北糧倉庫前 | 1.30 2.10 | 1.77 3.70 | 1.90 3.75 | 1.98 3.36 | 1.65 2.90 |
| 小樽市漁業協同組合 市場前 | 2.20 3.20 | 3.65 >4.00 | 2.60 >4.00 | 2.30 2.92 | 2.10 2.70 |
| 北星トラック前 | 1.64 3.50 | 1.70 3.60 | 1.78 3.60 | 1.60 3.42 | 1.70 3.30 |

上段……沈澱汚泥の上面までの深さ(m)

下段……軟泥をつき抜けて、棒の止った深さ(m)



[上下方向を左右の5倍にひきのばしてある]

図一12 小樽運河内等深線図(軟い沈泥表面までの水深)

検出しようとしたものである。約1ヶ月間の空中放置によって変色した程度は浅草橋下につり下げたものが最も大きかったが、それでも対照として保存しておいた新品テープと比較すると、幾分黄色味をおびた程度で、空気中での H_2S 濃度が長時間にわたり高濃度になっていたとはいえなかった。

アルミ箔とシンチュウ板はともに SO_x や NO_x あるいはその他の腐食性のガス等による大気汚染によって表面にサビや酸化被膜ができることを利用して観測しようとしたものである。アルミ箔は光沢のある表面が全体的に薄い酸化被膜におおわれているが、これは対照として保存しておいた新品にはあらわれていない。浅草橋のものみ特に表面に汚れが目立つが、これはつり下げた場所が水面に近く(約2mの高さ)、妙見川の河水が運河に流れ込む時の飛沫をうけたためと思われ、他の試験片(テープ、シンチュウ)の結果も合わせて、他地点との相対比較は困難である。その他の地点ではアルミ箔の変化にあまり差異はみられなかった。

シンチュウ板の結果は地点ごとに差異は大きかった。最も著しい変化を示したのは住宅地の緑町3丁目につり下げたもので、板の両面に半径1~3mmの斑点状のサビが発生していた。他の地点では+の印を付したものは光沢がなくなり、褐色のサビが薄く生じているもの、土の印は研磨しなかった面に同様な薄いサビが認められたものである。

以上の結果をまとめると、運河の北端部と南端部ではやはり空気の汚染も著しくなっていることがうかがわれる。ただ、1ヶ月間のこうした試験片の結果をもっと定量的に表現できるならば、周辺住民のうけている影響とも関連づけられたのではないと思われるが、今回の調査ではそこまで手が届かなかった。またこれらの結果は単に運河の汚濁による影響があらわれている訳ではなく、他の大気汚染源からの影響も含まれていることを蛇足ながら付記しておく。

5 汚濁の原因と浄化対策に関する考察

以上の調査結果を総合して、小樽運河が現在のよう汚濁した原因を追求してみよう。まず、小樽運河に流入する汚濁源としては、主なものとして表-7に示したような2河川と3本の下水管渠がある。この他にも小口径の下水管が運河に開口しているが、これらの汚濁負荷量は一応無視しておく。河川を汚濁源と考えたのは、現在のところこれら2河川とも市内の無処理の家庭下水(雑排水)やし尿浄化槽からの放流水、あるいは流域内の中小規模の工場等からの廃水の放流先として使われており、晴天時は河川としての機能よりも下水幹線として役立っているといえるからである。表-7の結果からそれぞれの持っている汚濁負荷量を計算すると表-11のようになる。妙見川か

表-11 流入汚濁負荷量

| 汚濁源 | BOD負荷量 |
|---------|-----------------|
| 妙見川 12時 | 32.8 Kg/時 |
| " 16時 | 21.3 |
| 中央橋下水 | 10.7 |
| 色内町下水 | 4.4 |
| 色内川 | 20.7 |
| 北端下水 | 24.9 |
| 日冷廃水 | (1.4) |
| 合計 | 275.1~95.1 Kg/時 |

らの負荷量が最も大きく、特に降雨によって流量が大きくなったときに著しい。色内川においても同様のことが起っていたかも知れないが、降雨時の採水がないので不明である。ついで負荷量の大きいのが運河北端に流入する下水で、平常時の約1/4を占める。全体として日中(夜間は下水量も減少する)は90~100Kg/時のBOD物質が運河に流れ込む。降雨時にはそれが数倍になるであろう。1日に換算すると大略1.5トンのB

$$\frac{C_s}{2} = 7.08 \text{ mg/l (0°C)} \sim 4.05 \text{ mg/l (25°C)}$$

$$\frac{A}{V} = \frac{1}{\text{平均水深}} = \frac{1}{2m} \text{ (現状)} \rightarrow \frac{1}{3} \text{ (浚渫後)}$$

$$D_L = 7.5 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{hr (20°C)} \sim$$

$$\text{(O}_2\text{の分子拡散係数)} \quad 6.7 \times 10^{-2} \text{ cm}^2/\text{hr}$$

by Eckenfelder by Fair

$$\frac{dU}{dy} = 0 \sim \frac{1.5 \text{ cm/sec}}{0.5 \text{ m}} \text{ (実測の最大値} = 1080 \text{ m/Hr/m)}$$

$$K_L = \sqrt{D_L \frac{dU}{dy}} = 0 \sim 3.5 \times 10^{-2} \text{ (m/Hr)}$$

(流速大なるとき)

$$\text{従って } K_L \frac{A}{V} \left(\frac{C_s}{2} \right) = 0 \sim 0.3 \text{ (冬)}$$

0.11 (夏)

$$\text{(mg/l/Hr)}$$

(ii) $\sum_i (D_i C_i)$ について

$$\sum_i (D_i C_i) = \sum_{\text{淡水}} (D_{ir} C_{ir}) + \sum_{\text{海水}} (D_{is} C_{is})$$

$$D_{ir} = \frac{0.5 \sim 0.03 \text{ m}^2/\text{sec}}{76500 \text{ m}^3 \text{ (平均水深 } 2 \text{ m として)}} = 0.023 \sim 0.0014 \text{ (1/m)}$$

$$C_{ir} = \text{測定値なし} \dots \text{但し } < C_s$$

(= 1.416 mg/l; 0°C)

$$\text{最大に見積って } \sum_{ir} (D_{ir} C_{ir}) = \frac{10 \times 0.023 \times 1.416}{3.25 \text{ mg/l/Hr (冬季)}} \sim 1.87 \text{ " (夏季)}$$

$$D_{is} = 2.7864 \text{ m}^2/\text{hr} \div 76500 \text{ m}^3 \sim 0 \div 76500 = 0.364 \sim 0$$

$$C_{is} = \frac{C_s}{2} \text{ 但し港内の海水と比較的よく混合していると考えれば } = C_s$$

7.08 ~ 4.05 mg/l

$$\text{最大に見積れば } \sum_{is} (D_{is} C_{is}) = \frac{2.58}{1.47} \text{ (冬)}$$

(夏)

$$\text{従って } \sum_i (D_i C_i) = 5.83 \sim 2.34 \text{ mg/l/Hr}$$

(冬) (夏)

~ 0 (流入しないとき)

(iii) p·Ch について

$$\text{Klein}^{1)} \text{ (p. 240) によると光合成による O}_2 \text{ 発生は } 1 \text{ g O}_2/\text{m}^2/\text{hr} \text{ 程度} = 0.5 \text{ mg/l/hr}$$

又、三河湾での測定でのChの最高値

$$= 80 \text{ } \mu\text{g/l} \text{ } p \text{ の値は}$$

4) 知多湾の赤潮発生時でも 140 $\mu\text{g/l}$ 不明

小樽運河内ではChもpも測定していない。従ってこの項による影響は全く不明であるが、Klein の値から夏季の高水温時を約 1 mg/l/hr、冬季はほぼ 0 mg/l/hr と推定しておく。

(iv) $\sum_e (D_e \frac{C_s}{2})$ について

$$\text{いま } \sum_e (D_e \frac{C_s}{2}) = \sum_e D_e \times \frac{C_s}{2}$$

と考えるとよいから

$$\sum_e D_e = \sum_i D_i = 0.387 \sim 0.0014 \text{ (1/hr)}$$

$$\text{従って } \sum_e (D_e \frac{C_s}{2}) = 2.73 \sim 0.0057 \text{ mg/l/hr}$$

(冬季) (夏季)

(v) rS について

実測値から

$$r = 4.23 \sim 6.62 \text{ (mg/Hr/g) at } 26^\circ\text{C}$$

$$\text{冬季間は } r_\theta = r_{20} \times 1.08^{(\theta - 20)} \text{ から}$$

$$r_0 = 1.70 \sim 2.66 \text{ (mgO}_2\text{/Hr/g)}$$

$$\text{同じく } S = 974 \sim 11 \text{ (mg/l) =}$$

$$0.974 \sim 0.01 \text{ (g/l)}$$

$$\text{従って } rS = 6.45 \sim 0.02 \text{ (mg/l/hr)}$$

(夏) (冬)

以上の値を一括して表に示すと(表-12)、結局、夏季においては現状のままでは溶存酸素不足となるが、冬季には好気の状態を保ちうる事がわかった。また夏季の溶存酸素減少に大きな役割を果しているのは沈澱汚泥のまき上りによる酸素消費で、これがなければほとんど問題は起らないし、冬季は流入河川からかなり多量の酸素補給があることがわかった。

• 汚泥の存在を現状のままとし、 $S = 974 \text{ mg/l}$ というような浮遊物質濃度になることを許しながら、運河内の溶存酸素濃度を少くとも $C_s/2$ 以上に保つためには、夏季(あるいは水温の高い期間)だけでも rS、即ち汚泥による酸素消費に相当するだけの酸素を何かの方法で運河内に補給し

表-12 酸素収支

| | 補給量 | 減少量 | 差し引 |
|----|--|-----------------------------------|--------------------|
| | $KL \frac{A}{V} (\frac{C_s}{2}) + \sum_i (D_i C_i) + p \cdot Ch$ | $\sum_e (D_e \frac{C_s}{2}) + rS$ | $mgO_2/\ell/Hr$ |
| 冬季 | $(0.3 \sim 0) + 5.83 + 0$ | $2.73 + 0.02$ | $+3.38 \sim +3.08$ |
| 夏季 | $(0.11 \sim 0) + (2.34 \sim 0) + 1$ | $0.0057 + 6.45$ | $-3.00 \sim -5.45$ |

軸流ポンプ)で海側から揚水するとすれば、口径2,600mm、95KW程度の軸流ポンプ5台を必要とする。1日の消費電力は約11,400KWHとなる。

てやる必要がある。上記の概算値からこの酸素補給量は最高時で5.45 mgO₂/ℓ/Hr、運河内の水量(76,500 m³)を考えると417 KgO₂/Hrとなる。この補給の方法として

(A) 港内の海水を強制的に運河内に流入させ、 $\sum_i (D_i C_i)$ の値を大きくする。

(B) 曝気装置を設けて水中に酸素を溶け込ませる。

(A)については前述の考察から $\sum_i (D_i C_i) - \sum (D_e C) = 5.45 mgO_2/\ell/Hr$ となるような $\sum D_{is}$ を求めればよい。即ち

$$\sum (D_{ir} C_{ir}) + \sum (D_{is} C_{is}) - \sum (D_e \frac{C_s}{2}) = 5.45$$

$$C_{is} \doteq C_s \text{ と考えたから}$$

$$C_s \sum (D_{is}) - \frac{C_s}{2} \{ \sum (D_{is}) + \sum (D_{ir}) \}$$

$$= 5.45 - \sum (D_{ir} C_{ir})$$

$$\therefore \sum (D_{is}) = \left\{ \frac{5.45 - \sum (D_{ir} C_{ir})}{C_s} + \sum (D_{ir}) \right\} \times 2$$

$$= \left(\frac{5.45 - 1.87}{4.05} + 0.023 \right) \times 2$$

$$= 1.81$$

従って $1.81 \times 76500 = 138,756 m^3/Hr = 2,313 m^3/min$ の海水を流入させることが必要となる。もしこれだけの海水を運河北端の一の橋水路から流入させ、運河内を一様に南方へ流すとすれば、平均48 cm/sec (1.39 Km/時 \doteq 7.5 ノット)の流が生じ、ハシケのケイ留には好ましくない。また、これだけの流量をポンプ(大口徑の低揚程

(B)の方法としては、フロート付きの表面曝気装置を用いて水面からの酸素溶解速度を大きくするのが最も動力効率が良い。例えば市販のものとして2.1 KgO₂/KW/Hrのものがあるが、この型式のものを利用するとすれば、417 KgO₂/Hrの酸素供給には30KW規模のものを7台配置すればよいことになる。1日の電力消費量は5,040 KWHで済み、ポンプを利用する場合の半分以下でよいことになる。ただしこの場合は運河内にかかるような表面曝気装置を浮べておくために、舟の通行には大きな支障をきたす。

• 汚泥の存在を放置したまま運河内の環境をよくするためには、上述のごとくかなりの設備と運転経費とを必要とする。たとえ温暖な時期のみこれを使用するとしても、市の財政としてこれを負担するのは容易ではないであろう。結局前述のrSを残したまま環境改善を考えるよりも、浮遊物質濃度が大きくならないように、或る程度の水深まで沈澱汚泥を浚渫し、泥のまき上ることを防ぎ、さらに今後も汚泥の堆積が起らないように努力すべきであろう。

下水道が整備されれば運河内に沈澱堆積するのは妙見川および色内川の2河川が流送してくる土砂のみとなるが、下水道建設中は主にこの2河川と下水管から放流されてくる浮遊物質を仮設的な浄化施設を設けて除去してやる必要がある。

5-2 仮設的下水・廃水等浄化施設

計画案とその設計計算

[A] 妙見川用沈澱池の計画案

(実測流量) 平常時 (表-3、表-4 より)

$$0.5 \text{ m}^3/\text{sec} = 43,200 \text{ m}^3/\text{d}$$

雨天時 (表-4、16時)

$$1.05 \text{ m}^3/\text{sec} = 90,720 \text{ m}^3/\text{d}$$

(融雪時や豪雨の時はさらに数倍の流量となるであろう)

(目的) 当面 $1.5 \text{ m}^3/\text{sec}$ までの河水を処理の対象とし、それ以上の流量となる洪水時には越流堰より安全に放流させるような設備を運河南端に設け、河水により運びこまれる浮遊物を取除く。

(a案) 一般の下水処理場における簡易処理と同程度の浄化を行うことを目標とし、 $1.5 \text{ m}^3/\text{sec}$ の河水全部に十分な沈澱時間を与えようとするものである。処理対象最大流量に対して $25 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{d}$ の水面積負荷 (沈降速度 $1.74 \text{ cm}/\text{sec}$ 以上の粒子を完全に除去する) とすれば沈澱池の所要面積は $1.5 \text{ m}^3/\text{sec} \times 86,400 \text{ sec}/\text{d} \div 25 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{d} = 5,184 \text{ m}^2$

となる。妙見川の河口に洪水時用の幅 5 m の放水路を残して残りの部分 (東側) に幅 $35 \text{ m} \times$ 長さ 148 m の沈澱池を設ければよいことになる。これは妙見川河口から中央橋までの約半分の面積に相当する。現在この部分は既に土砂で埋っており、一部は水面に堆積土砂が露出するほどになっている。このことから推測しても上記の施設を行えば土砂堆積による運河埋没を防ぐことができる。

沈澱汚泥の排出方法としては、上記の池を3池に分割しておき、晴天時はそのうちの1池のみを使用し、休止している池から汚泥を吸い上げ、汚泥運搬船によって埋立地へ輸送する方法が考えられる。

(b案) 晴天時は流量は少いが有機性の浮遊物が多く、降雨時は大流量と共に土砂が多量に流出してくる。従って晴天時の $0.5 \text{ m}^3/\text{sec}$ の流量に対

しては沈澱池として機能させ、それをこえて $1.5 \text{ m}^3/\text{sec}$ までは主として土砂を除去する沈砂池的な機能をもつ池でも差支えないと考えれば (この考え方の妥当性を立証するには、妙見川の水質をもっとくわしく、特に流量の多くなったときに調査する必要がある)、a案で示した沈澱池よりも小さい池で充分である。所要面積は

$$0.5 \text{ m}^3/\text{sec} \times 86,400 \text{ sec}/\text{d} \div 25 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{d} = 1,728 \text{ m}^2$$

a案と同様に洪水時用の幅 5 m の放水路を残して残りの部分に幅 $35 \text{ m} \times$ 長さ 49.5 m の沈澱池を設ければよいことになる。この場合に、 $1.5 \text{ m}^3/\text{sec}$ の降雨時流量に対しては、沈澱池の有効水深を 2 m とすれば

$$\text{流水断面積 } 35 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 70 \text{ m}^2$$

$$\text{池内水平流速 } 1.5 \text{ m}^3/\text{sec} \div 70 \text{ m}^2 = 2.14 \text{ cm}/\text{sec}$$

$$\text{池内滞留時間 } (1.5 \text{ m}^3/\text{sec} \times 3600 \text{ sec}) \div$$

$$(35 \text{ m} \times 49.5 \text{ m} \times 2 \text{ m}) = 1.56 \text{ hr}$$

100% 除去可能な砂粒子沈降速度

$$2 \text{ m} \div (1.56 \text{ hr} \times 3600 \text{ sec}) = 0.356 \text{ mm}/\text{sec} = 2.14 \text{ cm}/\text{min}$$

砂の比重 2.65 として上記の砂の粒径

$$d = \sqrt{\frac{18 \mu U_s}{(\rho_s - \rho_w) g}} = \sqrt{\frac{18 \times 0.01 \times 0.0356}{1.65 \times 980}}$$

$$= 0.02 \text{ mm}$$

なお、こうした施設を設けるためには妙見川の川床を現状より約 30 cm 嵩上げすることが必要となる。

[B] 運河北端ばつ気式ラグーンの計画案

(目的) 運河北端部分に流入する下水や工場廃水は有機物を多量に含有しており、これが運河北端部の水質を悪化させているので、当面の仮設的浄化施設として運河の一部を締切り、ここに簡易な生物学的廃水処理装置であるばつ気式のラグーンを築造し、有機物濃度を低減させようとするものである。

(処理対象流量)

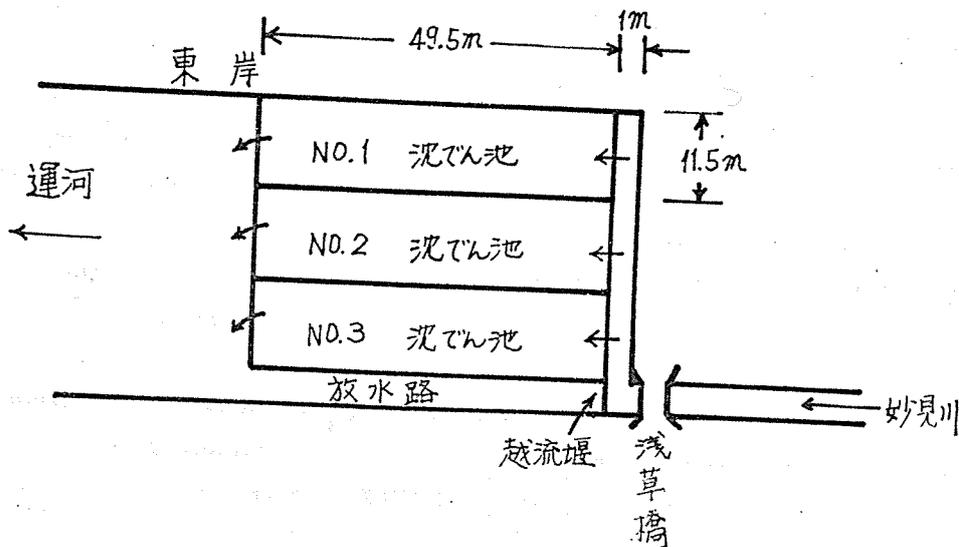


図-14 妙見川仮設沈澱池(案)

(ラグーン形状および配置)

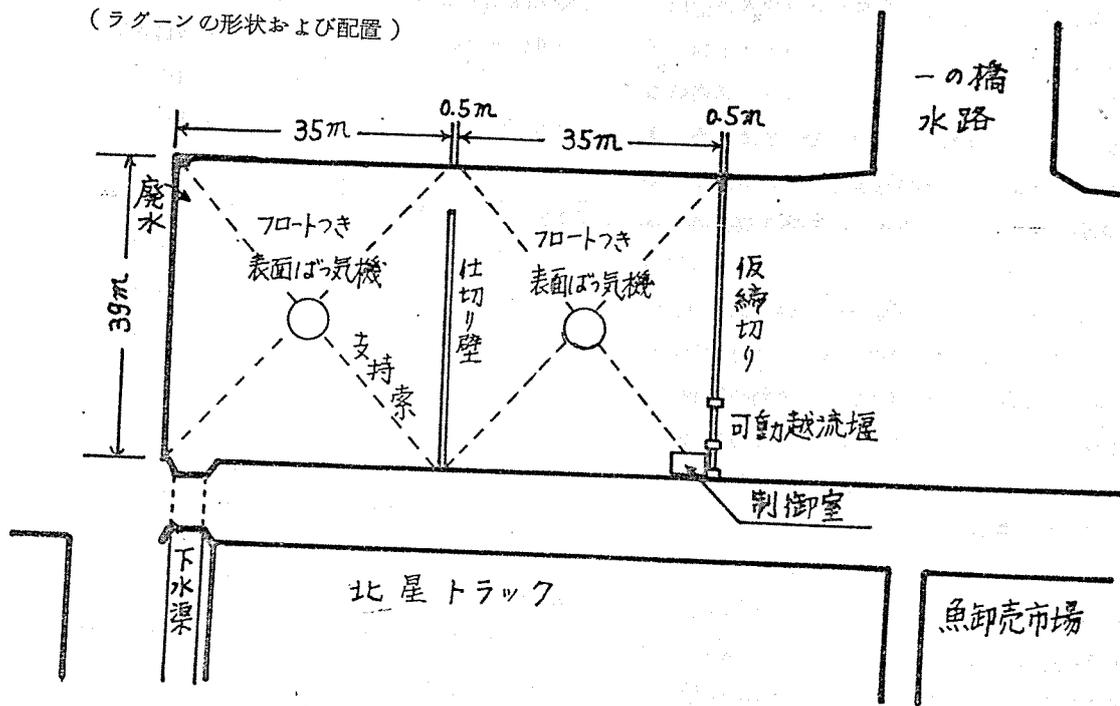


図-15 運河北端ばつ気式ラグーン(案)

下水 $0.062 \text{ m}^3/\text{sec}$

(49年9月8日12時40分測定)

工場廃水 $\sim 0.02 \text{ m}^3/\text{sec}$

(49年8月10日17時目測)

これら2つのデータのみで計画を進めるのは無理であるが、

日中(6時~18時)

$0.1 \text{ m}^3/\text{sec} = 360 \text{ m}^3/\text{Hr} = 4320 \text{ m}^3/12 \text{ Hr}$

夜間(18時～翌日6時)

$0.05 \text{ m}^3/\text{sec} = 180 \text{ m}^3/\text{Hr} = 2160 \text{ m}^3/12 \text{ Hr}$
と仮定し、合計 $6,480 \text{ m}^3/\text{日}$ (平均 $270 \text{ m}^3/\text{Hr}$)
を計画の対象とする。

(有機物負荷)

下水によるもの

$$120 \text{ mgBOD}/\ell \times (6480 \text{ m}^3/\text{日} \times \frac{6}{8}) \\ = 583.2 \text{ KgBOD}/\text{日}$$

廃水によるもの

$$100 \text{ mgBOD}/\ell \times (6480 \text{ m}^3/\text{日} \times \frac{2}{8}) \\ = 162 \text{ KgBOD}/\text{日}$$

計
745.2
Kg/日

いずれも濃度を実測値より高目にとり、流量比で配分した。

(ラグーンの必要容積)

処理水の濃度(目標値)を平均 $\text{BOD } 20 \text{ mg}/\ell$
とすれば除去すべき BOD 量 $= 745.2 - (20 \times 6480 \div 1000) = 615.6 \text{ Kg}/\text{日}$

BOD 負荷率を $0.2 \text{ Kg}/\text{m}^3/\text{日}$ とし、汚泥沈澱深さを考えて有効水深 1.2 m とし

$$\text{必要容積 } 615.6 \text{ Kg}/\text{日} \div 0.2 \text{ Kg}/\text{m}^3/\text{日} = 3078 \text{ m}^3$$

$$\text{所要面積 } 3078 \text{ m}^3 \div 1.2 \text{ m} = 2565 \text{ m}^2$$

現地形を考慮して 幅 $39 \text{ m} \times$ 長 $35 \text{ m} \times 2$ 池 $= 2730 \text{ m}^2$ とする。

(ばつ気装置の規模)

必要酸素量

$$1.5 \text{ KgO}_2/\text{KgBOD} \times 615.6 \text{ Kg}/\text{日} = 923.4 \text{ KgO}_2/\text{日}$$

休止時間を1日に2時間×3回を考慮すれば

所要動力

$$923.4 \text{ Kg}/\text{日} \div (24-6) \text{ 時間} \div 2.1 \text{ KgO}_2/\text{KW}/\text{Hr} \\ = 2.44 \text{ KW}$$

従って 1.5 KW 程度の容量のものが2台あれば充分である。

(ラグーンの形状および配置) 図-15

(運転方法) 1日を8時～14時、14時～20時、20時～8時の3期間に分割して各期間の終る2時間前にばつ気機を停止し、池内の水を静置沈澱させ、1.5時間の沈澱時間を与えた後に可動

越流堰(例えば電動ゲート)により上澄水を放流する。放流を終れば再び越流堰を閉じ、下水や廃水を貯留しながらばつ気機を運転する。

こうした運転方法によれば、ラグーン内の水面は約 0.8 m の上下を繰返す。またこれだけの貯留された水量を 0.5 hr 内に越流させるためには池内の L.W.L は運河内の H.W.L よりも高く(約 15 cm) 保っておく必要があるし、可動越流堰も平均 $1.2 \text{ m}^3/\text{sec}$ の流量を流しうる容量(例えば越流深 0.2 m とすれば約 8.8 m の堰長)を必要とする。従って仮締切りは池内外の水位差約 1 m に耐える強度が必要となる。

5-3 運河内浚渫にともなう問題点

以上の考察から、運河内の堆積軟泥を浚渫することは当面不可欠の手段であることが判明した。この作業はたとえ近い将来運河を埋立てるとしても、それまでの間、周辺住民に現在の汚濁した不潔・不快な環境を耐え忍ばせることが為政者のとるべき姿勢ではないことからいって、応急対策としても是非とも必要なことである。

しからばこの泥土を浚渫するに当たってどのような点に留意すべきかを指摘しておこう。何故ならば、浚渫を行なうのは運河周辺の環境保持が第一の目的であるが、その浚渫にともなって別な環境汚染が生ずるようなことがあってはならないからである。

• 浚渫すべき軟泥の量は図-13、表-9の測定結果から算出すると、含水状態で $5,227.2 \text{ m}^3$ である。ただしこれだけでは運河を築造した当時の計画水深 3 m にはならない部分ができる。特に色内川河口部北側が浅いままに残される。この部分を水深 3 m まで浚渫すれば土量は約 $4,000 \text{ m}^3$ 増加する。

• 浚渫にあたりいたずらに泥土をかきまわす方法(たとえば従来使われてきたグラブ・バケット法など)ではかえって水中に泥をまきあげ、水の

汚濁を増加させ、また浮遊した泥土が港内に流出して好ましくない。効率のよいポンプ式の浚渫機械を用い、埋立地まで管路輸送すべきであろう。

・底泥中に含まれている有害金属などの濃度は下水汚泥に比べてそれ程大きな値ではない。恐らくこのまま埋立に利用して支障はないと思われるが、改めて廃棄物処理法に定める溶出試験を行って安全性の確認を行なう必要がある。また、実際に埋立を行なうときには、泥とともに吸い上げられた水を分離することになろう。また埋立地に降った雨も流出して行く。これらの水に微細な泥土が含まれて流失するおそれが多いので、埋立地からの排水はそうした浮遊物を除去してから放流する対策をとっておくべきである。また、泥土を予め脱水・固化してから埋立を行なうことが望ましい。これらの技術の開発も同時に必要となろう。

6 結 論

この調査の結果をとりまとめ、得られた結論は次の通りである。

- (1) 運河の水は有機性物質ならびに浮遊物質による汚濁をうけており、特に運河の北端部分および南部の中央橋以南の水質汚濁が顕著で、所によっては腐敗ガスが発生している。
- (2) 海水の交換は或程度汚濁状況の進行をおさえているが、複雑な流動状態のため正確にはその効果をつかめなかった。
- (3) 河水および下水などの淡水は運河の表層を割合薄い厚さ(20~30cm)で港内へ流れ出し、下層では海水があまり移動せずに滞留しており、嫌気状態になっている。
- (4) 汚泥の堆積によって運河は極端に浅くなっており、その堆積軟泥量は52,000m³をこえている。またこの泥のため運河内の溶存酸素が消費され、嫌気的狀態となることを助長している。
- (5) 運河内水質は海水の出入り、流入河川等の流量の変化などにより、場所的にも時間的にも変

化しており、実態の把握には多くの調査が必要である。

(6) 水質汚濁にともなう大気汚染はおおむね同じ傾向を示したが、明確な数値的關係を求めるとは至らなかった。

(7) 運河をこのように汚濁している原因は河川および下水管によって運河へ放流される市内の下水および工場廃水である。

(8) 運河を浄化するためにはまず第1に下水道を整備し、下水や工場廃水が運河に流れ込まないようにする必要がある。

(9) 下水等の流入を廃止しても、底泥を放置しておいては運河内の水は夏季に腐敗状態となるので、堆積軟泥の排除が必要である。

(10) 下水道の整備をまつ間、浚渫したあとでの汚泥の堆積を防止するため、運河の南端および北端に仮設的な浄化施設を設けることを提案した。

(11) 現在のところ運河に堆積している泥土の浚渫を行なうにあたっての問題点を指摘した。

参 考 文 献

- 1) Klein, L., Aspect of River Pollution. (1957)
- 2) 山本 善一, 特定研究「環境汚染制御」水質予知班第3回ワークショップ資料(昭49)
- 3) 寺町 和宏, 第29回土木学会年次学術講演会講演概要集 p.514(昭49)
- 4) 名古屋大学水圏科学研究所, 水域の富栄養化における有機物の役割に関する基礎的研究(文部省特定研究「人間生存と自然環境」研究業績報告書)(昭49年2月)

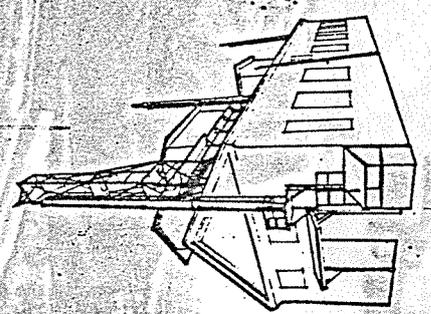
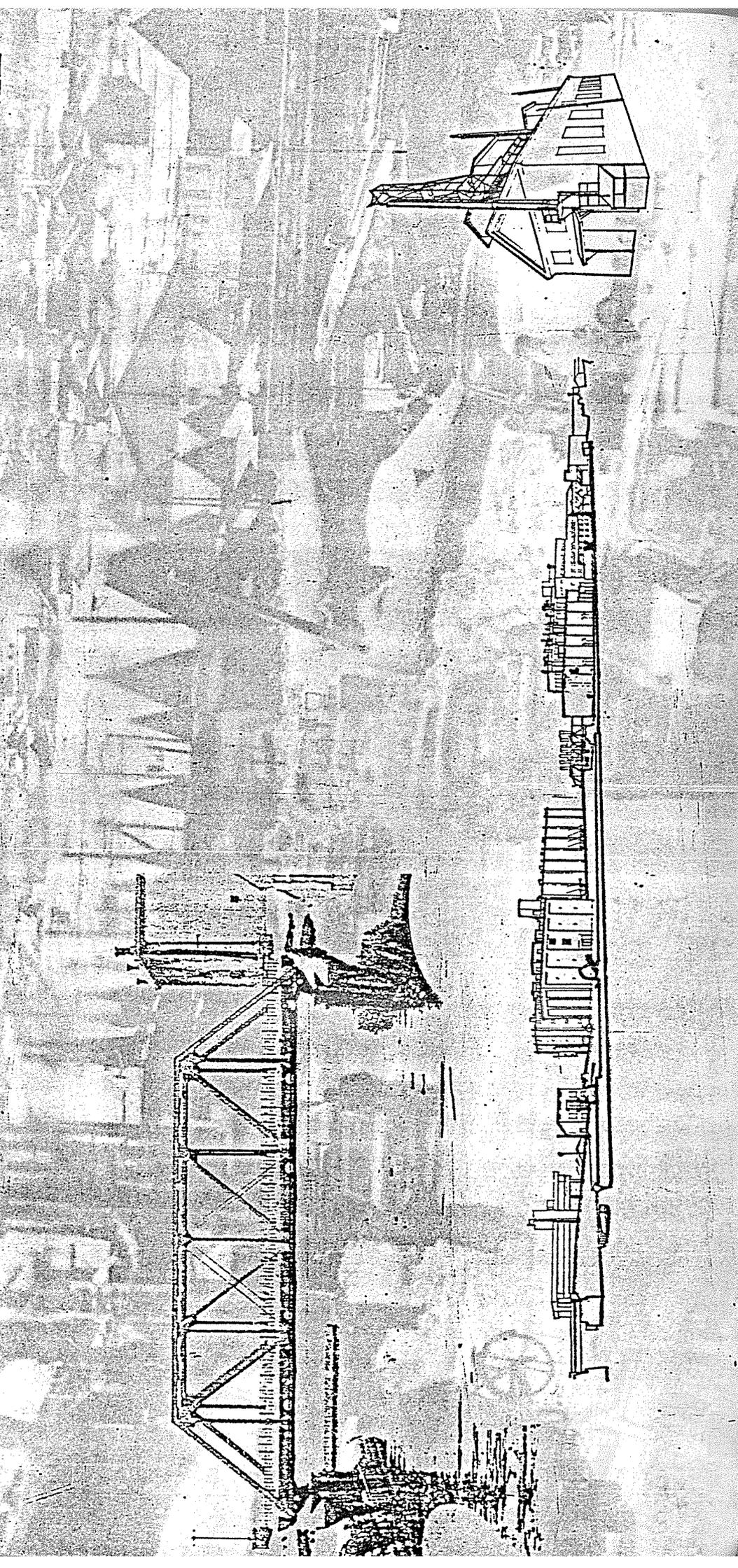
運河再利用計画

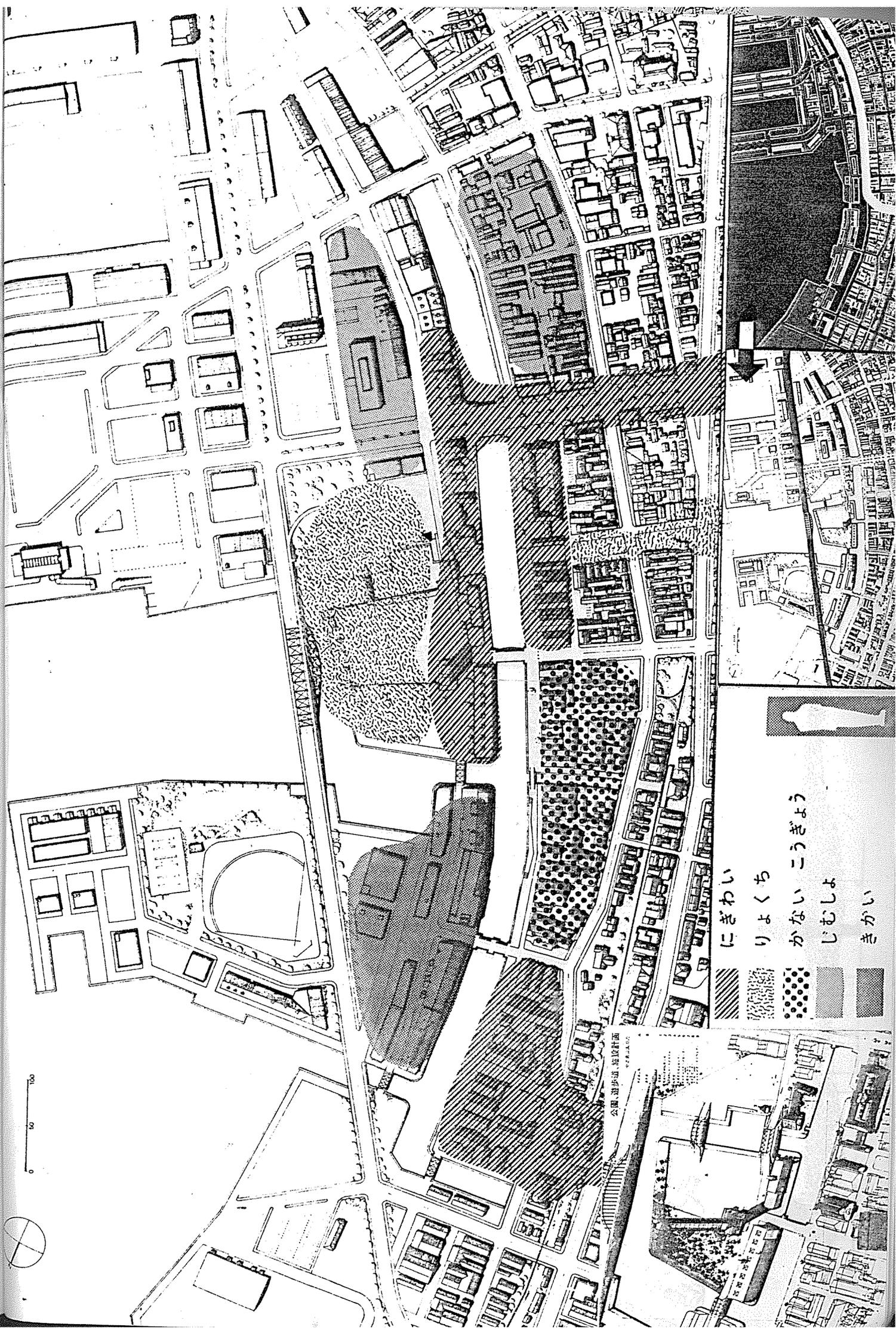
都市のなかに市民が移動中、息がぬける空所（オープン）を見いだすために、集会、祭りに使える野外の空地のために、都市生活者を窒息死させないために、

空所 水辺 造型

港町でありながら、市民から遠く離れてしまった「水辺」を復活させるために、

独特の造型をもつ運河、倉庫、工場群をもつ景観の雰囲気をおもひこわさないために、



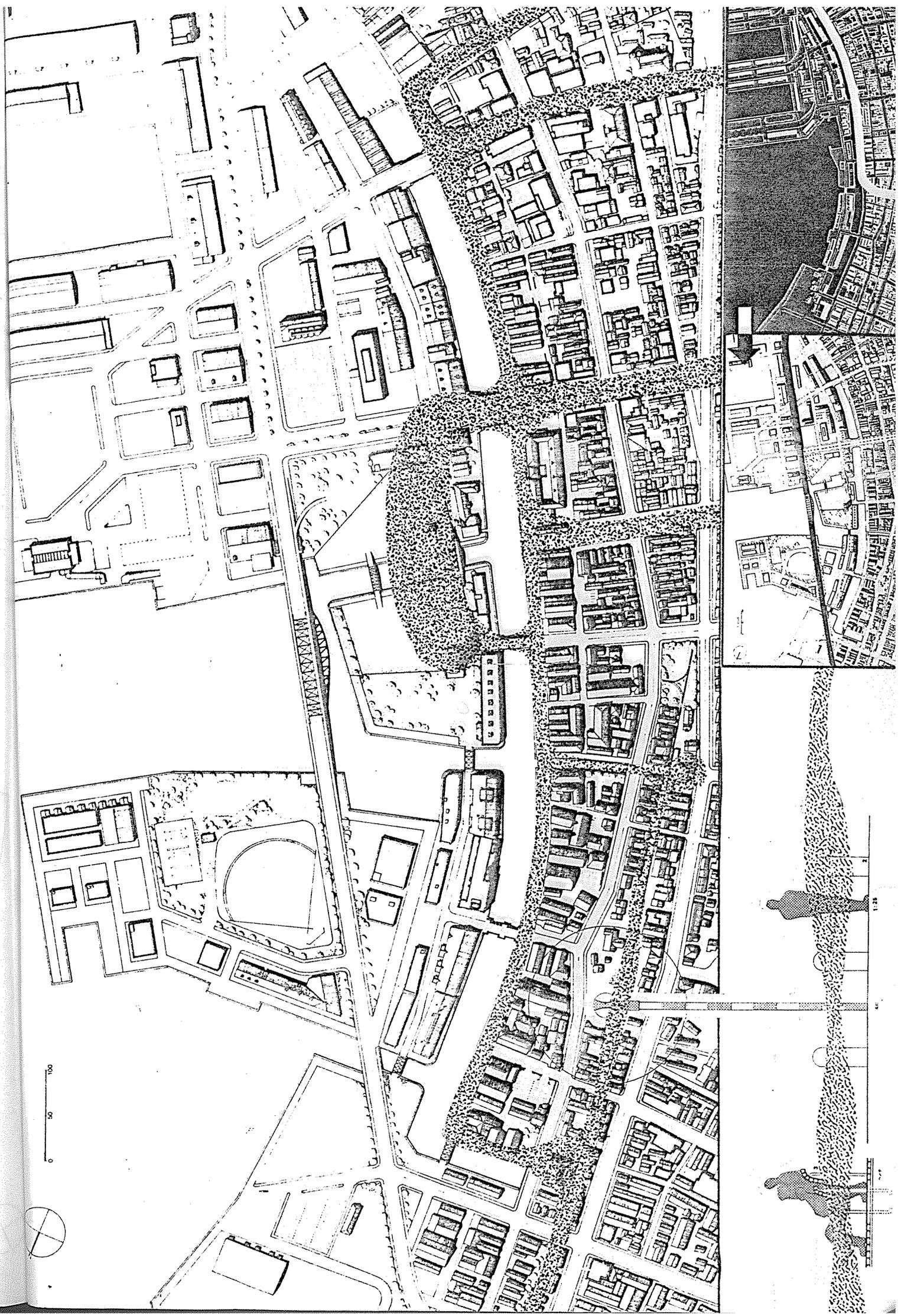


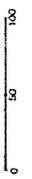
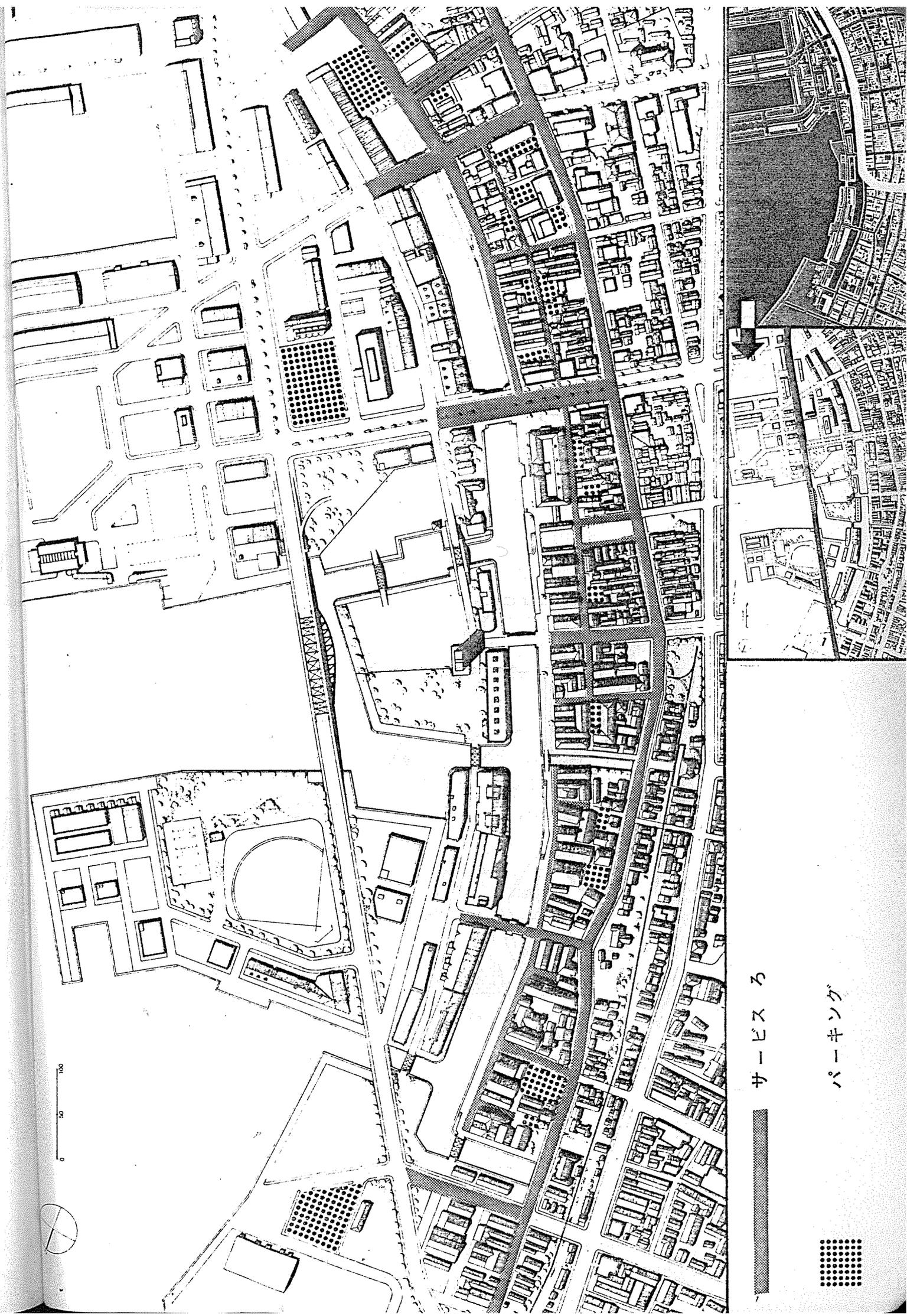
0 50 100

- にぎわい
- りょくち
- かない こうぎょう
- じむしょ
- きかい

公園 遊歩道 緑地計画





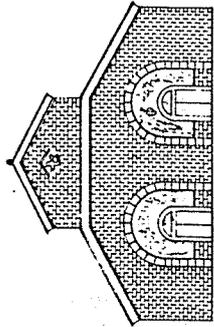
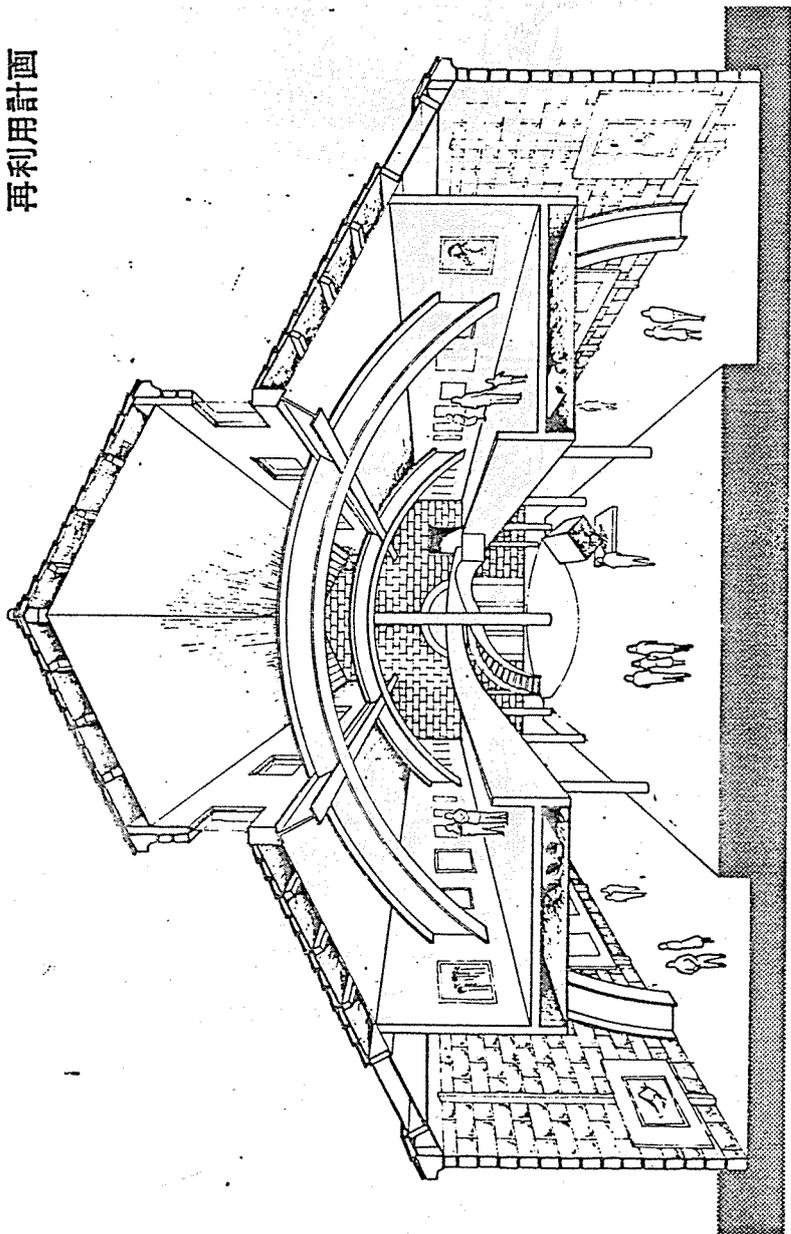


サービス

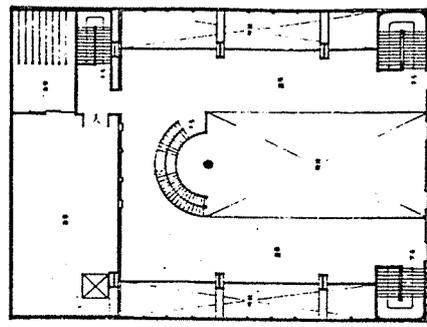
パーキング



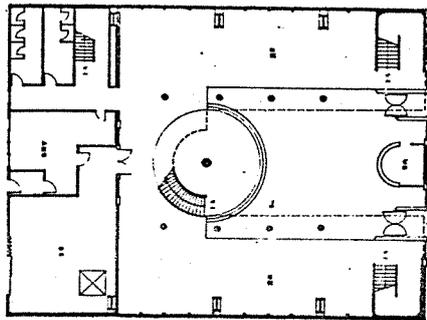
再利用計画



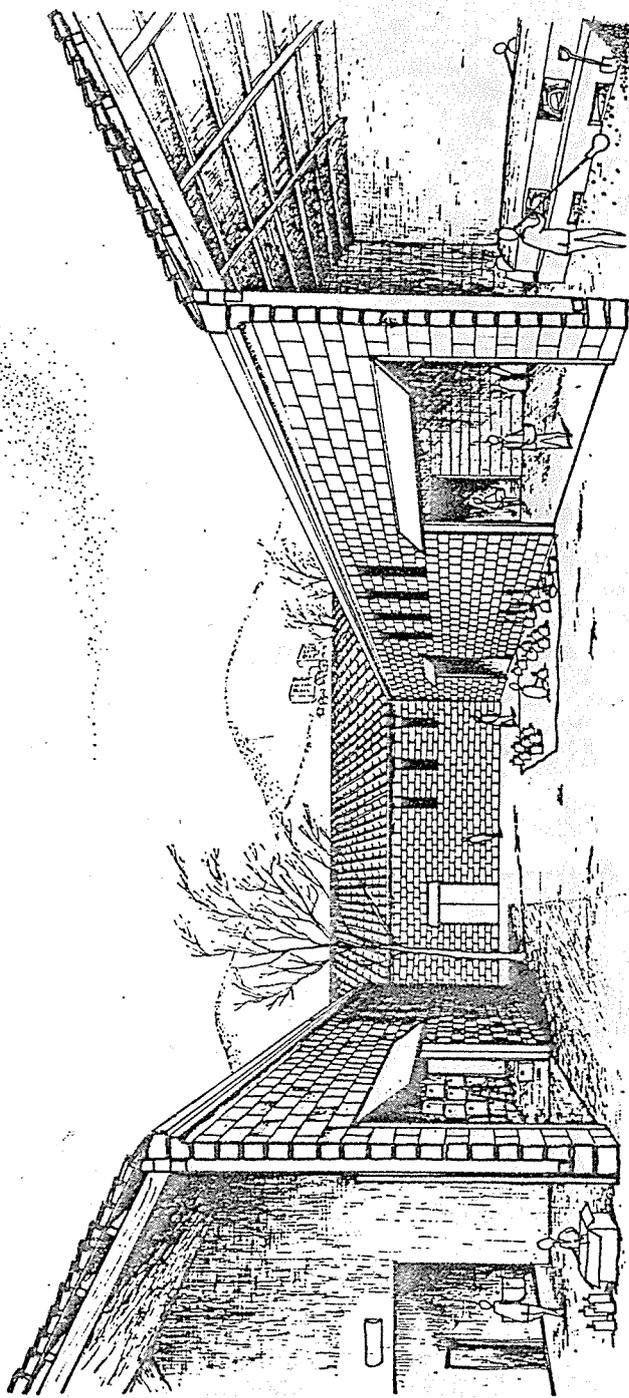
東側立面



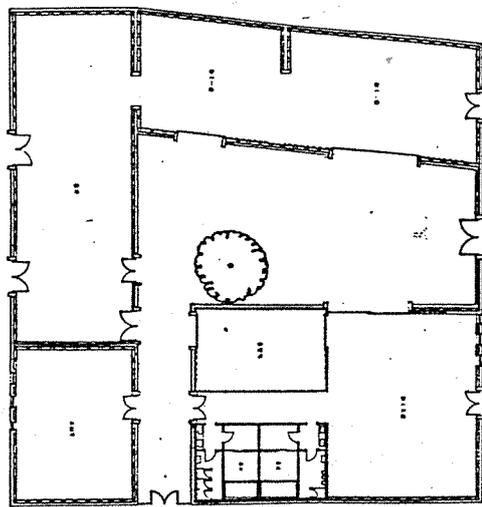
2階平面



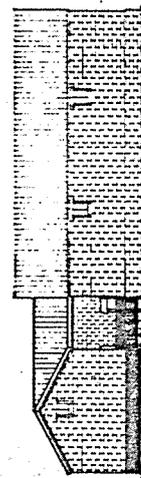
1階平面



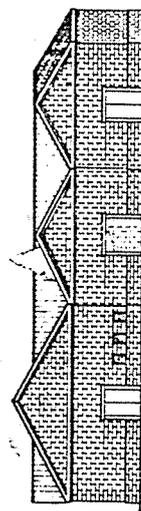
再利用計画



1階平面



南側立面

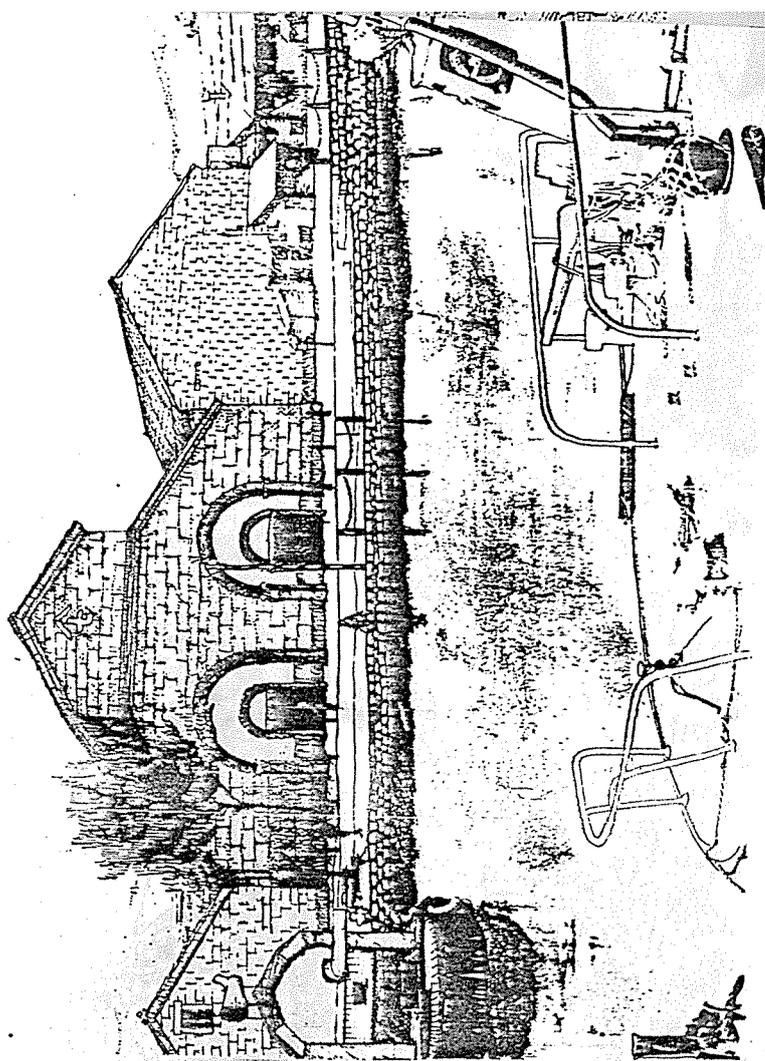
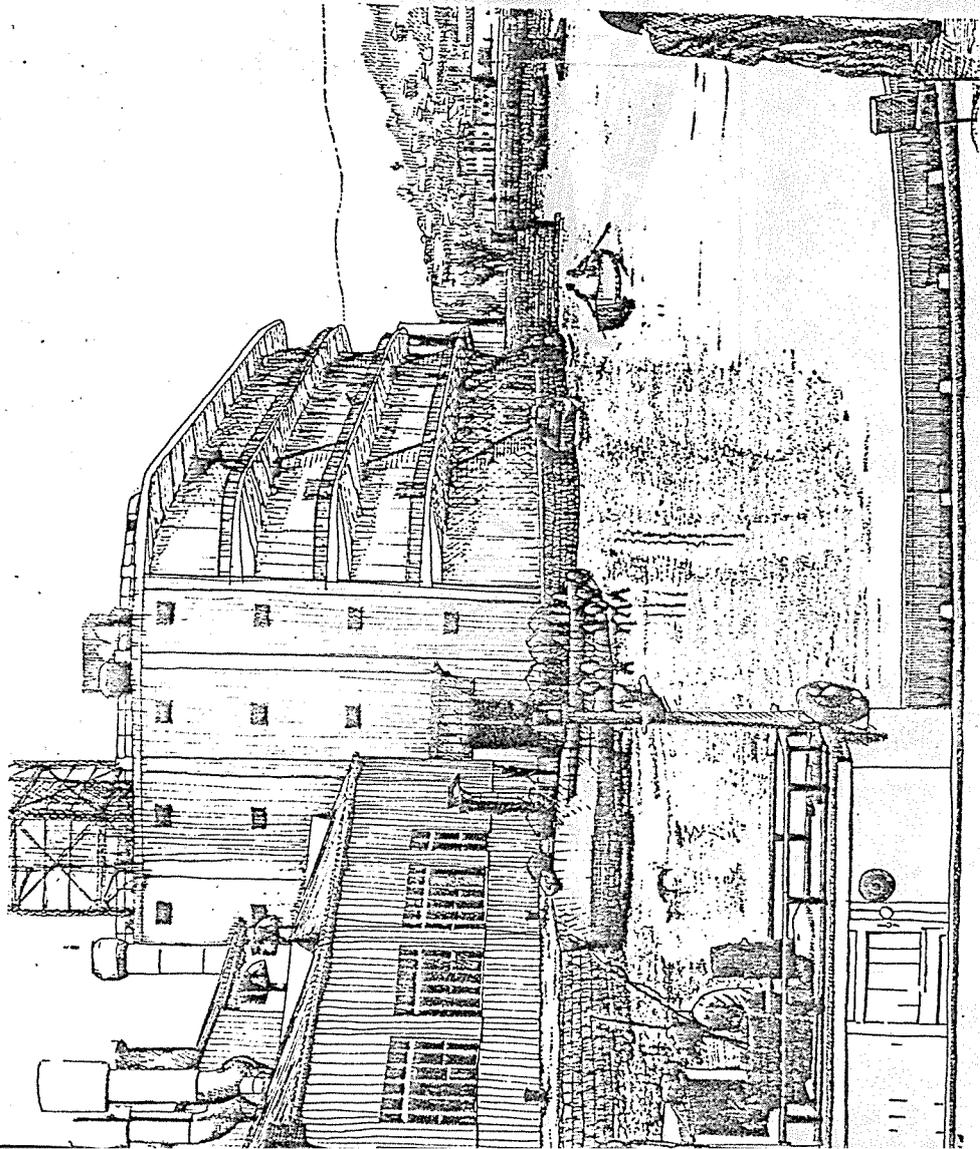


東側立面

都市のなかに市民が移動中、息がぬける空所（オープン）を見いだすために、集会、祭りに使える野外の空地のために、一都市生活者を窒息死させないために一。空所

港町でありながら、市民から遠く離れてしまった「水辺」を復活させるために。水辺

独特の造型をもつ運河、倉庫、工場群のもつ景観の雰囲気をおちこわさないために。造型

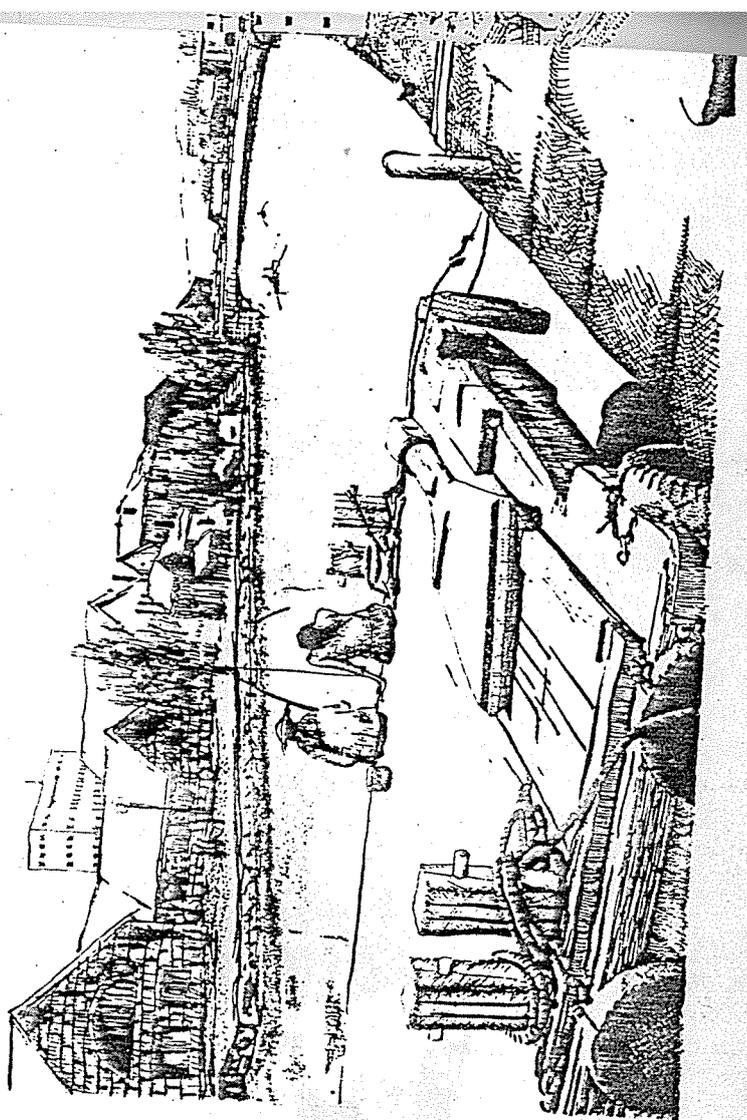
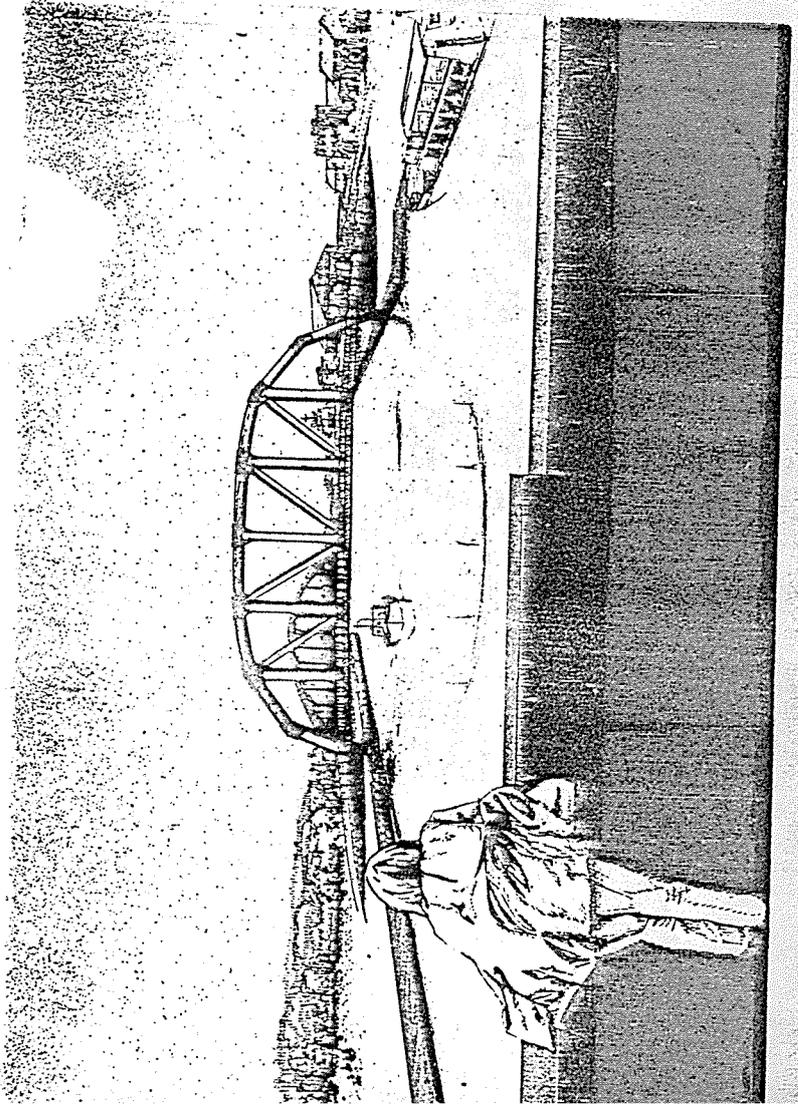


都市のなかに市民が移動中、息がぬける空所（オープン）を見いだすために、集会、祭りに使え野外の空地のために一都市生活者を窒息死させないために一。

空所 水辺 造型

港町でありながら、市民から遠く離れてしまった「水辺」を復活させるために。

独特の造型をもつ運河、倉庫、倉庫群のもつ景観の雰囲気をおもむきよささないために。

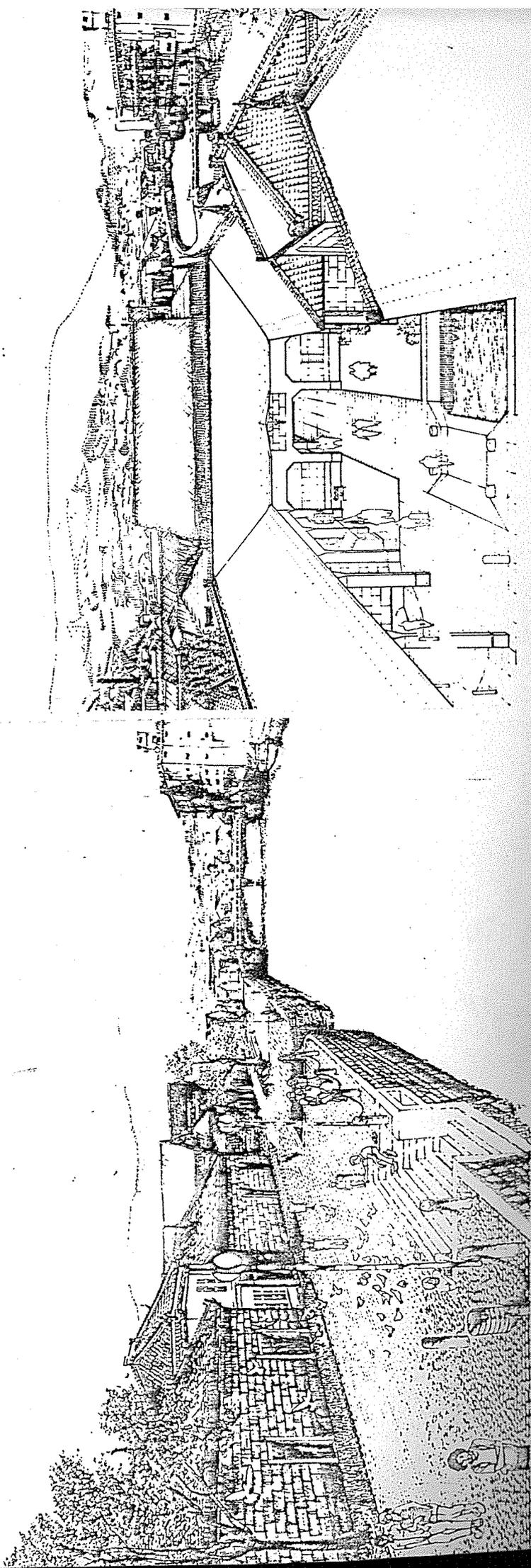


空所 水辺 造型

都市のなかに市民が移動中、息がぬける空所（オープン）を見いだすために、集会、祭りに使える野外の空地のために、都市生活者を窒息死させないために一。

港町でありながら、市民から遠く離れてしまった「水辺」を復活させるために。

独特の造型をもつ運河、倉庫、工場群のもつ景観の雰囲気をおごちわささないために。



都市のなかに市民が移動中、息がぬける空所（オープン）を見いだすために、集会、祭りには使える野外の空地のために、一都市生活者を窒息死させないために一。

空所

水辺

造型

混雑でありながら、市民から遠く離れてしまった「水辺」を復活させるために。

独特の造型をもつ運河、倉庫、工場群のもつ景観の雰囲気をおちこわさないために。

