25
ISSN 0386－5878
土木研究所資料 第2203号

土木研究所資料

飛来塩分量全国調査（I）

昭和60年3月

建設省土木研究所
地質化学部化学研究室
構造橋梁部橋梁研究室

Copyright ©1985 by P. W. R. I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Director General of P.W.R.I.

この報告書は，土木研究所長の承認を得て刊行したものである。したがって，本報告書の全部又は一部の転載，複製は土木研究所長の承認を得ずしてこれを行ってはならない。

土 木 研 究 所 資 料
第2203号　昭和60年3月

飛来塩分量全国調査（I）

化学研究室室長　森　芳徳
主任研究員　片脇　清
守屋　進
橋梁研究室室長　佐伯彰一
主任研究員　宮田年耕*
研究員　中野正則
佐藤和徳
田中良樹

要　旨

近年、新設橋の計画・設計・施工および既設橋の維持・管理の両面で、塩害問題が重要視されるとともに、塩害の主たる原因である海からの飛来塩分の量が日本各地でどのような分布を示しているかが大きな関心事となっている。建設省土木研究所では、道路局、各地方建設局、北海道開発局、沖縄総合事務局の協力を得て全国245地点において、飛来塩分量の実態調査を行うこととした。

本報告書は、昭和59年度より3箇年の計画で実施される飛来塩分量全国調査の概要をとりまとめたものである。

キーワード　塩害、耐候性鋼材、飛来塩分量、土研法、全国調査，塩分浸透度

*現　建設本省大臣官房政策課

ま え が き

海からの潮風や波しぶきによって運ばれてくる飛来塩分の中には、鋼材の腐食促進因子であるCl^-イオンが含まれている。このため、飛来塩分量の多い地点では、コンクリート橋の塩害や、鋼橋塗装の著しい劣化という現象を生じている。また、このような地点では、橋梁に耐候性鋼材を適用する事もむずかしいと考えられている。こうしたことから、架橋地点における飛来塩分量の把握は、新設橋の計画・設計・施工および既設橋の維持・管理の両面で近年特に重要視されている。

そこで、建設省土木研究所では、道路局、各地方建設局、北海道開発局、沖縄総合事務局の協力を得て全国245地点において、 飛来塩分量の実態調査を行うこととした。

本報告書は、昭和59年度より3箇年の計画で実施される飛来塩分量全国調査の概要をとりまとめたものである。

目　　次

まえがき

1. 調査の背景と目的 …… 1
1.1 コンクリート橋の塩害対策における問題点 …… 1
1.2 耐候性鋼材の橋梁への適用条件に関する問題点 …… 3

2. 調査概要 …… 5
2.1 調査項目 …… 5
2.1.1 飛来塩分量の測定 …… 6
2.1.2 コンクリート中への塩分浸透度および塩分蓄積量の測定 …… 9
2.2 調査地点の選定 …… 11

あとがき …… 17

付属資料 …… 19
資料－1 飛来塩分量全国調査実施要領 …… 19
資料－2 調査地点一覧 …… 51
資料－3 コンクリートコア発送先一覧 …… 75

1. 調査の背景と目的

海からの潮風や波しぶきによって運ばれてくる塩分、いわゆる飛来塩分によって鋼材が腐食することは古くから知られていたが、最近特に道路橋の分野においてこのことが問題となっている。

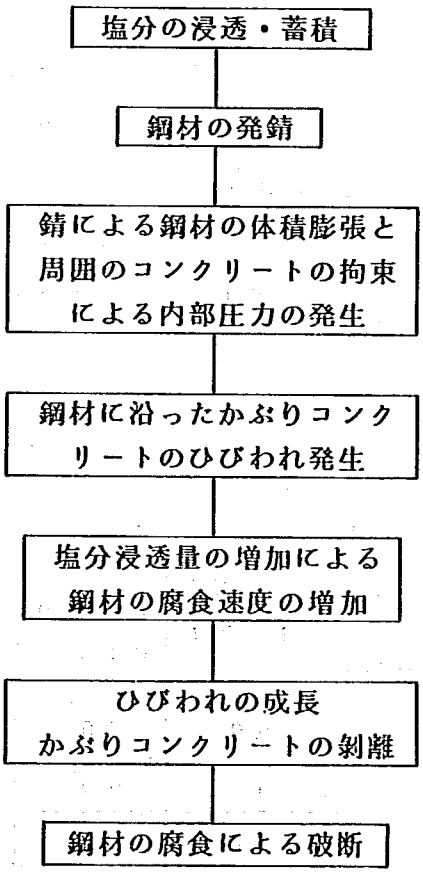
ひとつはコンクリート橋の塩害問題であり、もうひとつは、鋼橋の防錆処理の問題である。これらの問題については、土木研究所でも注目しており、前者のコンクリート橋の塩害問題については、種々の研究がなされているが未だいくつかの問題点が残されている。一方、後者の鋼橋の防錆処理については、耐候性鋼材の橋梁への適用条件に関して研究が進められている。

以下に、これらの研究における飛来塩分に関する問題点を述べる。

1.1 コンクリート橋の塩害対策に関する問題点

コンクリート橋の塩害は、コンクリート内部に浸透した塩分により、図－1に示す経過をたどってしだいに損傷が進行していく現象である。

コンクリート橋の塩害問題の重要性に鑑み、新設橋を対象に昭和59年2月「道路橋の塩害対策指針(案)」が通達された。この指針(案)は、塩害対策を必要とする地域区分を指定し、さらにこの地域区分内でも、海岸線からの距離に基づいて対策方法のランクが異なるように対策区分を設定した点に大きな意義がある。塩害対策の地域区分を表－1、図－2に、対策区分とそれに対応する鋼材の最小かぶりを表－2、表－3に示す。



図－1　コンクリート橋の塩害進行過程

表－1　塩害対策を必要とする地域

地域区分	地　　域
A	沖縄県
B	別表－1に示す地域のうち、海上部および海岸線から300mまでの部分
C	上記以外の地域のうち、海上部および海岸線から200mまでの部分

別表－1

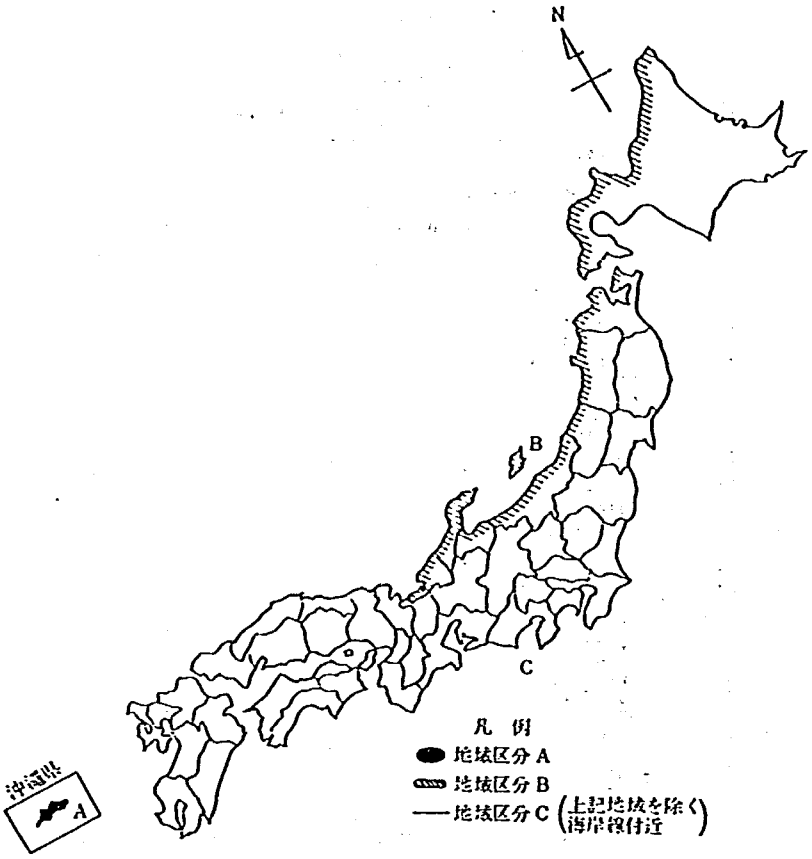
北海道のうち稚内市、留萌市、小樽市、猿払村、豊富町、礼文町、利尻町、東利尻町（宗谷支庁）、留萌支庁、石狩支庁、後志支庁、桧山支庁、松前町（渡島支庁）
青森県のうち、蟹田町、今別町、平館村、三厩村（東津軽郡）、北津軽郡、西津軽郡、大間町、佐井村、脇野沢村（下北郡）
秋田県、山形県、新潟県、富山県、石川県、福井県

表－2　対策区分

地域区分	地　　域	海岸線からの距離	対策区分
A	沖　縄　県	海上部および海岸線から100mまで	I
		上記以外の範囲	II
B	表－1別表－1に示す地域	海上部および海岸線から100mまで	I
		100mをこえて200mまで	II
		200mをこえて300mまで	III
C	上記以外の地域	海上部	I
		海岸線をこえて100mまで	II
		100mをこえて200mまで	III

表－3　最小かぶり（cm）

対策区分	上部構造			下部構造	
	床版下面、地覆・高欄	けた		梁	柱
		プレテンション方式によるプレキャストPCげた	左記以外のけた		
I	5.0	5.0	7.0	7.0	7.0
II	4.0	3.5	5.0	5.0	5.0
III	3.0	2.5	3.5	3.5	4.0



図－2　塩害対策の地域区分

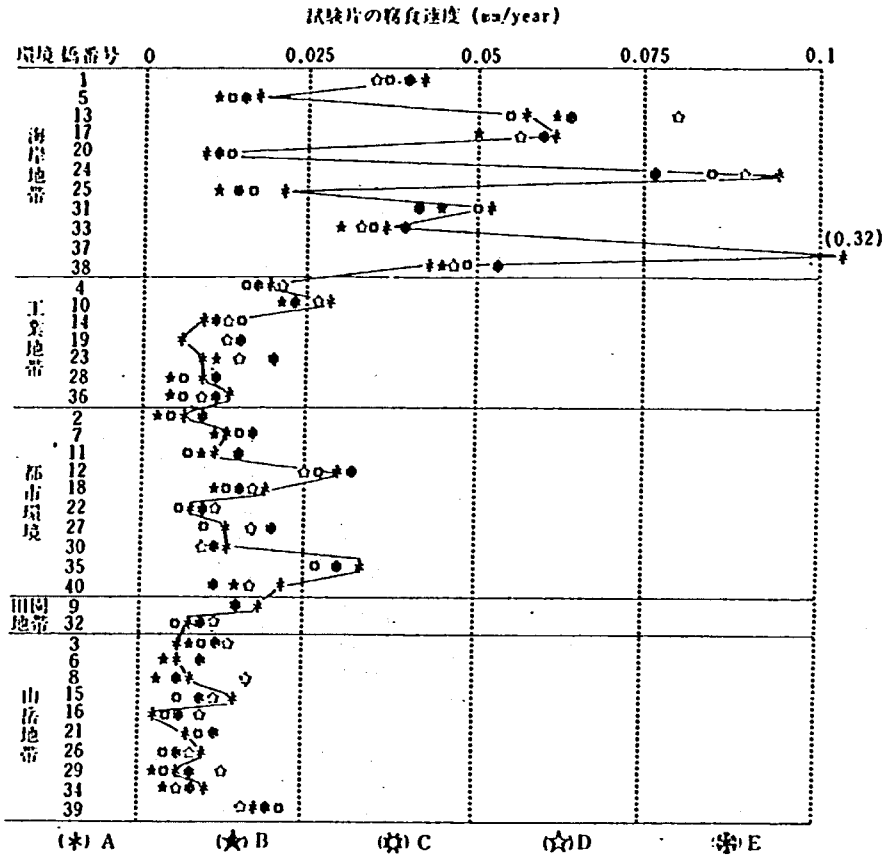
しかしながらこの地域区分、対策区分は、コンクリート橋の損傷実態調査の結果等を踏まえて定められたものであるため次のような問題点が残されている。

(1)　塩害の主たる原因である飛来塩分量に着目した定量的な地域区分ではないため、この地域以外でも塩害が発生する恐れがある。

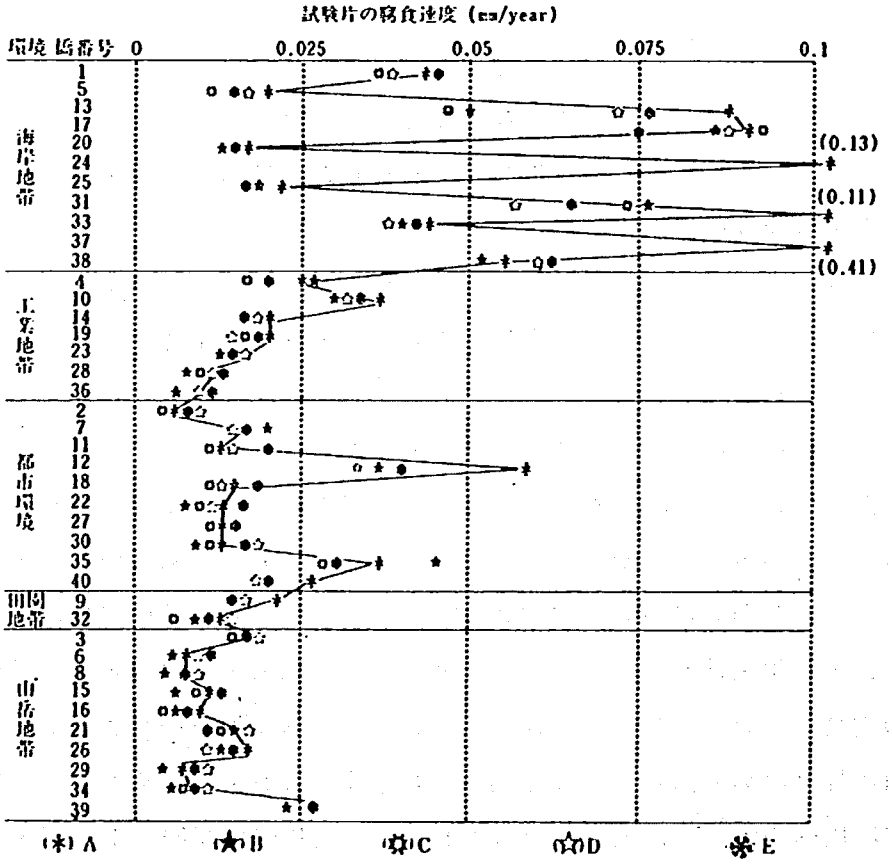
(2)　コンクリートの材質と塩分浸透度や蓄積量に関するデータが不足しているため、飛来塩分量と対応してコンクリートの配合やかぶりをどの程度にするべきか定量的な目安がない。

1.2　耐候性鋼材の橋梁への適用条件に関する問題点

耐候性鋼材は、ある環境条件のもとで、鋼材表面にち密な安定さびを生じ、この安定さびが外部からの酸素の供給を遮断するため、無塗装であっても、ある期間の後に腐食の進行が止まる性質がある。しかしながら、安定さびの生じる環境条件については必ずしも明確ではない。耐候性鋼材の適用条件を明らかにするため、土木研究所等で実施中の耐候性鋼材の暴露試験の一年目の腐食量調査結果を図－3、図－4に示す。暴露地点の飛来塩分量の測定結果（ガーゼ法）と耐候性鋼材の腐食量の関係を図－5に示す。これらの結果から、海岸地域での腐食量が他の地域に比べて大きく、飛来塩分量と腐食量の間に強い相関がある事がわかる。また、飛来塩分量が多い地点では、暴露一年目にしてすでにさびの層状剥離が生じていた事から、このよ



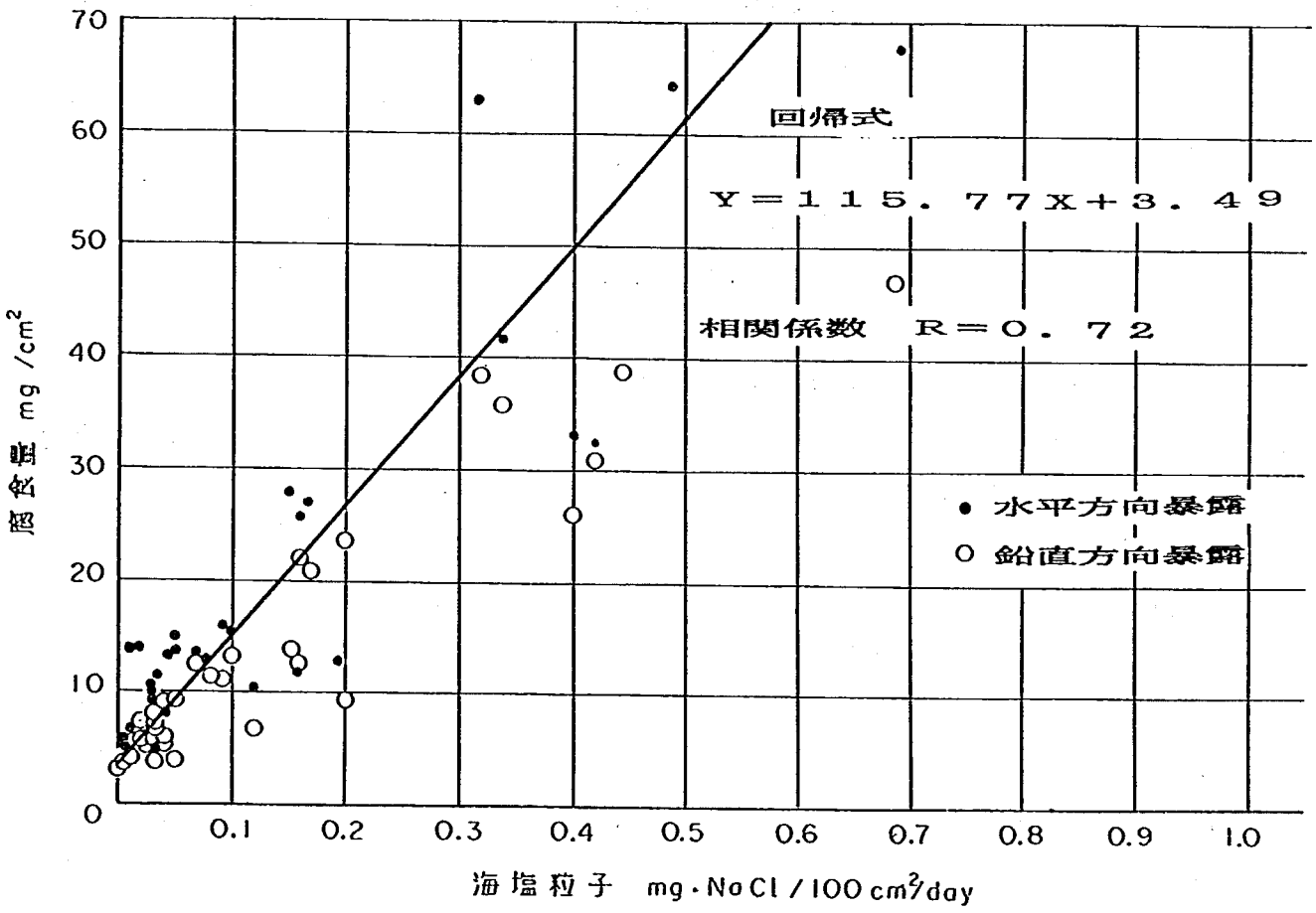
図－3　環境毎の腐食速度（垂直方向に暴露した試験片）



図－4　環境毎の腐食速度（水平方向に暴露した試験片）

うな環境条件のもとでは、耐候性鋼材のさび安定化は非常に困難である事が予想される。

将来、耐候性鋼材の適用可能地域の設定を行う際に、飛来塩分量が定量的な指標のひとつとなると考えられるが、現状では全国的な規模で飛来塩分量の実態の把握は行われていない。



図－5　NaCl と腐食量の関係

以上のように、コンクリート橋の塩害対策や、耐候性鋼材の適用条件を検討するには、全国的な規模で飛来塩分量の実態を把握する必要があるため「飛来塩分量全国調査」を実施することにした。

2. 調査概要

2.1 調査項目

この調査では、以下の2項目の測定を行う。

(1) 調査地点の飛来塩分量

(2) コンクリート中への塩分浸透度および蓄積量

(1)は、後述するように土木研究所が考案した新型の塩分ほ集器により、調査地点の飛来塩分量の実態を把握しようとするものである。

(2)は、調査地点に土木研究所が製作したコンクリートコアを暴露して、コンクリート表面に付着した飛来塩分がコンクリートの材質のちがいにより、どの程度コンクリート内部に浸透するか、またその蓄積量はどの程度であるかを把握しようとするものである。

2.1.1　飛来塩分量の測定

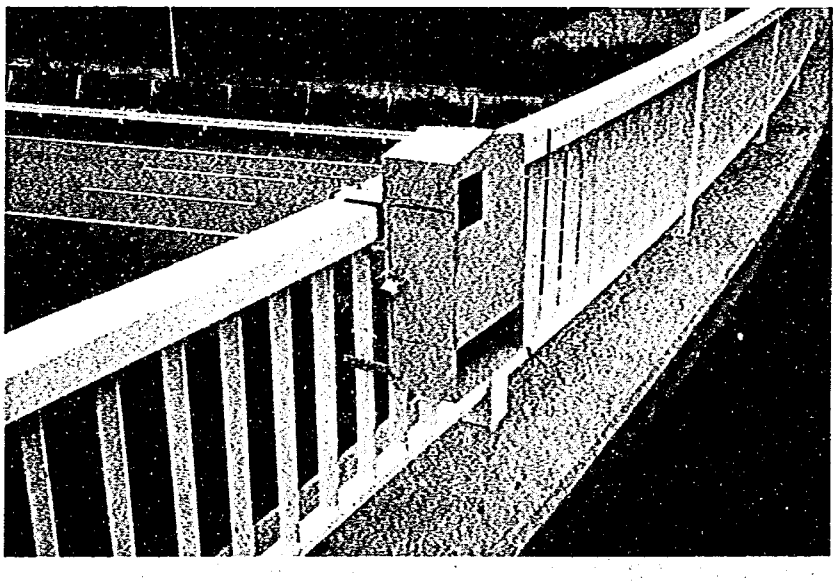
飛来塩分量の測定は、従来、JIS Z 2381に規定されたガーゼ法によりおこなわれてきた。ガーゼ法は、10 cm×10 cmの正方形の木枠内にガーゼを張り、一定期間内にガーゼに付着する塩分量を測定するものである。しかしながら、最近になってこの方法を疑問視する声があがってきている。すなわち、ガーゼ法では、ガーゼ自体の塩分付着容量が小さいため飛来塩分量の多い地域では実態を過小に評価する恐れがあるというのである。このような声を反映して最近新しい測定方法が土木研究所において考案された。以下、この新しい測定方法を土研法と呼ぶことにする。

土研法のほ集器は、飛来塩分をほ集する10 cm×10 cmのステンレス製のほ集板、シリコンホース、ポリタンク、およびそれらの収納ケース（鋼製）から構成されており、ほ集板とポリタンクはシリコンホースで結ばれている。ほ集器の概略図および外観写真をそれぞれ図－6、写真－1－1、写真－1－2に示す。

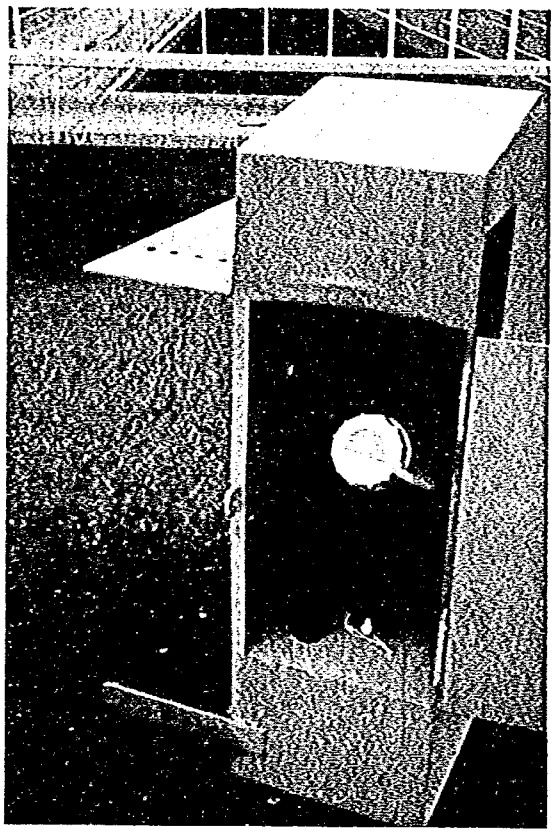
土研法の飛来塩のほ集原理を図－7を用いて説明することにする。

ほ集板に塩分を含んだ風があたると、飛来塩分はほ集板やシリコンホースを通って直接ポリタンク内に付着する。ほ集板に付着した塩分は、降雨や測定期間の最終日に蒸溜水などで、洗い流すことによってポリタンク内に導かれる。このようにして貯えられたポリタンク内の水量と塩分濃度を測定することによって、ある期間内の飛来塩分量を求めることができる。

この土研法とガーゼ法による山形県酒田での実測結果を図－8に示す。この結果によれば、



写真－1－1　土研法塩分ほ集器（外観）



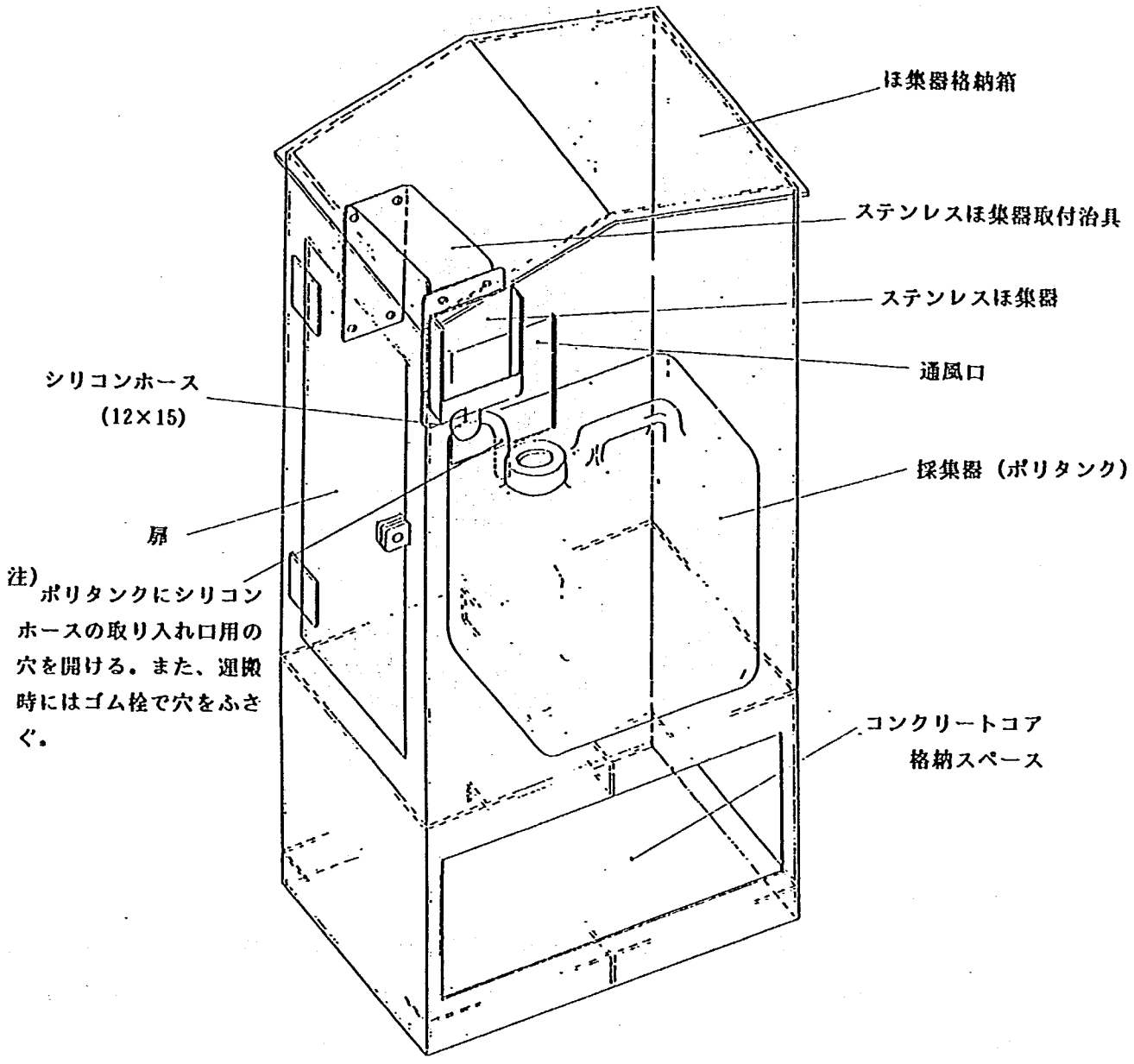
写真－１－２　土研法塩分ほ集器（内部の様子）

季節風の影響により飛来塩分量が増加する１～３月では，両者の間に５倍以上の開きがあることがわかる。

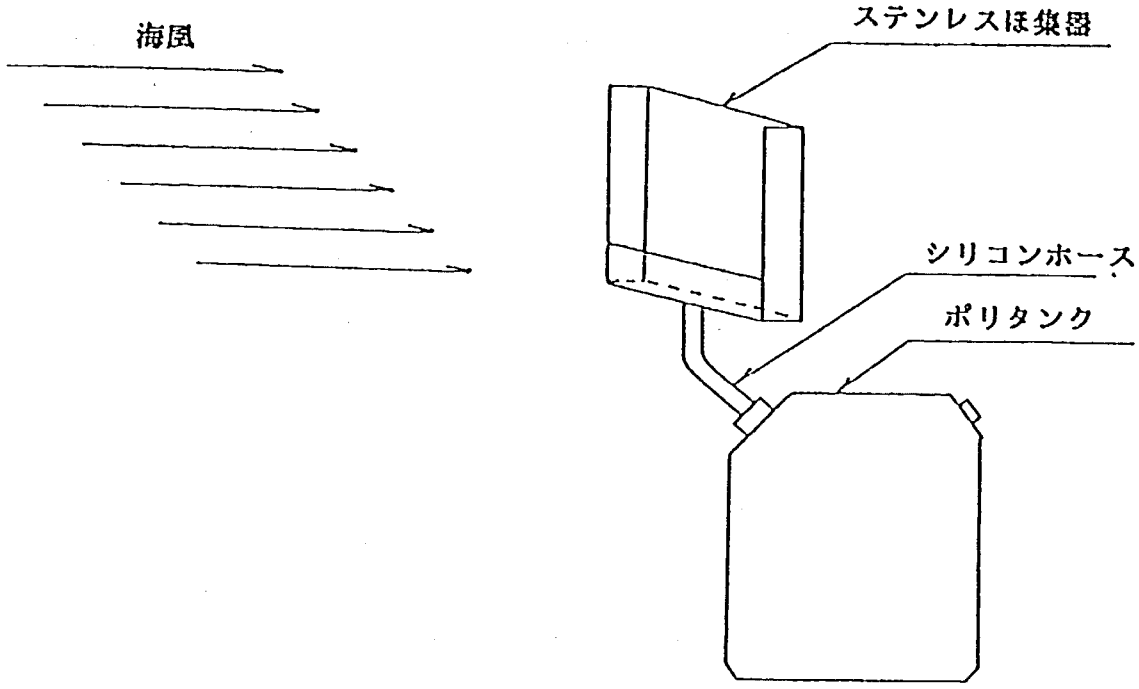
この調査では、主に防食対策の基礎資料を得るため飛来塩分量を測定することから、実態をできるかぎり正確に把握する必要がある。このため、飛来塩分量の測定は土研法を用いることにした。

飛来塩分量は、調査地点に海の方向から、風が定常的に吹いてくるような場合に多くなることが予想される。すなわち、飛来塩分量は同一調査地点であっても季節により変動していると考えられる。このことは、図－８の実測結果からも推察できる。このため、飛来塩分量の測定期間をたとえば３カ月程度とした場合、季節変動による影響を大きく受けて、測定結果の評価がむずかしくなる可能性が高い。このような事を避けるためには、同一調査地点において１年間継続して飛来塩分量の測定を行う必要があるが、土研法のほ集器では、中の水が雨等でオーバーフローする以前にポリタンクを交換する必要がある。

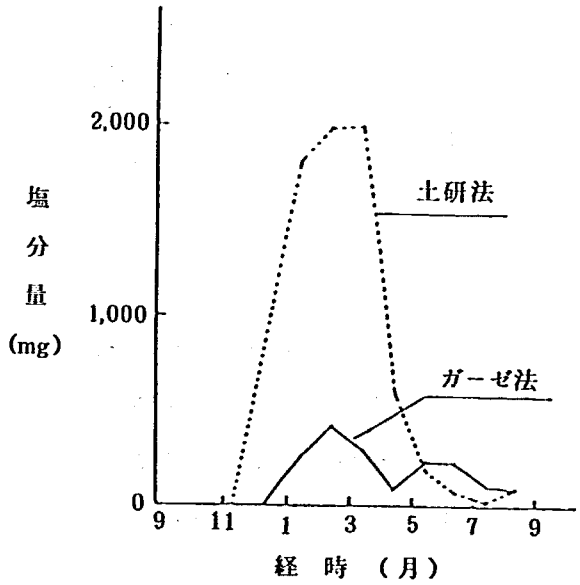
以上のことより、この調査では、一調査地点の測定期間を１年間とし、なおかつ原則として毎月１回ポリタンクの回収・交換と飛来塩分量の分析を行うことにした。



図－6　土研法の塩分ほ集器概略図



図－7　飛来塩分のほ集器



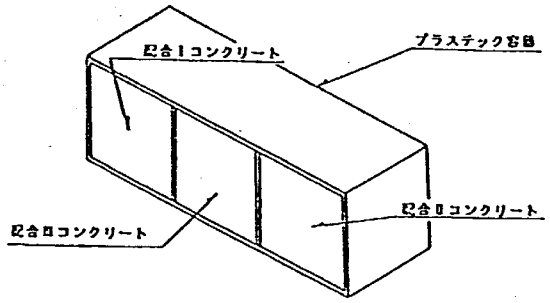
図－8　飛来塩分量実測結果

2.1.2　コンクリート中への塩分浸透度および塩分蓄積量の測定

この測定は、土研法のほ集器の下に1年間コンクリートコア（10 cm×10 cm×10 cm)を設置・暴露し、コンクリート中への塩分浸透度と蓄積量の把握を行うものである。

コンクリートコアの形状は図－9の通りであり、表－4に示す3種類の配合のコンクリートを型枠兼用のプラスチック容器に打設して一組としている。配合ⅠおよびⅡは各々ＰＣおよびＲＣを目標としたコンクリートであり、配合Ⅲはセメントモルタルである。コンクリー

トコアはこのプラスチック容器のまま、ほ集器の下部の取付部分に開口面を外に向けて取り付ける。1年間の暴露の後、それぞれのコアを開口面と平行な平面で厚さ2cmの5つのコンクリート片に切断・分割する。各コンクリート片の塩分量を分析することによってコンクリートの材質と開口面からの深さのちがいによる塩分浸透度と塩分蓄積量を飛来塩分量との対応で知ることができる。



図－9　コンクリートコアの形状

表－4　コンクリート配合

	単位重量 (kg/m³)						配合結果	
	W	C	S	G_1	G_2	M	スランプ	空気量
配合Ⅰ	171.2	293	874	575	384	0.73	8.0cm	5.2%
配合Ⅱ	175.7	450	705	592	395	1.35	8.0cm	4.9%
配合Ⅲ	203.0	351	1681	——	——	——	(フロー値125mm)	2.3%

以上、飛来塩分量全国調査の2つの調査項目について簡単に紹介した。この調査は全国規模で3年間にわたり行われるため、各地建によって調査方法等にバラツキが生じないよう、表－5に示す項目を規定した「飛来塩分量全国調査実施要領」を作成し、調査方法等の統一をはかった。この実施要領の詳細については、巻末の付属資料－1を参照されたい。

表－5　実施要領の規定項目

(1)	飛来塩分量の測定方法
(2)	〃　分析方法
(3)	コンクリート中の塩分蓄積量の測定方法
(4)	〃　分析方法
(5)	土研法塩分ほ集器製作図
(6)	〃　取付例
(7)	点　検

2.2　調査地点の選定

この調査では、海岸線付近の飛来塩分量の実態を把握するばかりでなく、飛来塩分の内陸への到達度も確認できるように表－6に示す条件で、各地方建設局、北海道開発局、沖縄総合事務局に調査地点の選定を依頼した。

表－6　調査地点の選定条件

(1) 一地方建設局あたり20～30地点を目安に調査地点を設定する。ただし、必要に応じて調査地点を増すことはさしつかえない。

(2) 海岸線付近の調査地点設定にあたっては塩分ほ集器を橋梁に添架することを基本にする。特に次の条件に該当する橋梁は調査地点としてとりあげることが望ましい。

イ）塩害を受けたまたは将来塩害を受ける恐れのあるコンクリート橋

ロ）塗装塗替え周期が比較的短い鋼橋

ハ）海岸付近にテトラポットや岩等があり、波しぶきが多く上がる地点に架設された橋梁（鋼橋、コンクリート橋を問わない。）

ニ）河口またはその付近に架設された橋梁（鋼橋、コンクリート橋を問わない。）

(3) 海岸線付近の調査地点は地域によって著しいかたよりがないように設定する。

(4) 内陸部に向かって調査地点を設定する場合には国道または河川沿いの工事事務所、出張所等の建築物の屋上等あるいは建設省管理の構造物（橋梁以外でもさしつかえない。）に設置することが望ましい。なお、これら建物等は次の3区分を考慮してそれぞれ1区分に1箇所以上設定することを基本とする。

イ）海岸線から1km以内の距離にあるもの

ロ）海岸線から1km以上5km以内の距離にあるもの

ハ）海岸線から5km以上10km程度の距離にあるもの

(5) 調査地点は飛来塩分の到達を妨げるような高い建物等が直前にない地点に設定する。

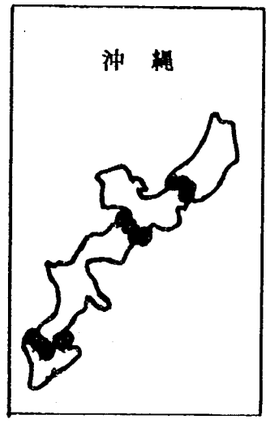
その結果、図－10に示す245地点で飛来塩分量調査が行われることになった。同時に、調査開始年度別計画表も図－10中の表のように決定した。選定された調査地点のなかから、特に塩害対策上重要と思われる68地点をさらに選定し、それらの地点ではコンクリート中の塩分蓄積量を測定するため、コンクリートコアの暴露を行うことにした。コンクリートコアの暴露地点位置図を図－11に示す。

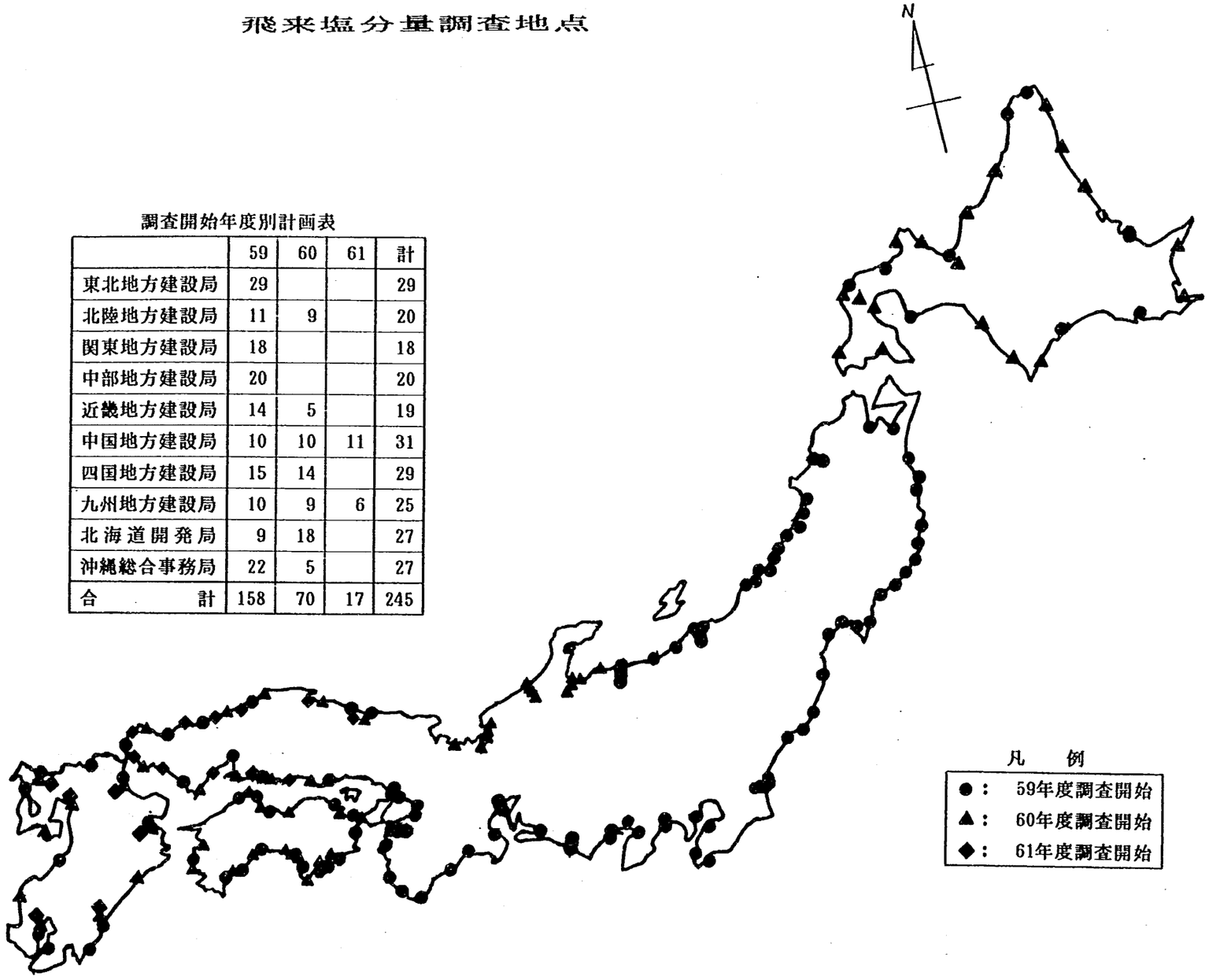
なお、選定された調査地点の整理番号、担当事務所名、調査地点名、調査開始年度、コンクリートコアの暴露の有無、離岸距離、位置図を地方建設局単位でまとめ、巻末の付属資料－2に示した。また、土木研究所が製作したコンクリートコアの発送先の一覧表を付属資料－3としてとりまとめた。

飛来塩分量調査地点

調査開始年度別計画表

	59	60	61	計
東北地方建設局	29			29
北陸地方建設局	11	9		20
関東地方建設局	18			18
中部地方建設局	20			20
近畿地方建設局	14	5		19
中国地方建設局	10	10	11	31
四国地方建設局	15	14		29
九州地方建設局	10	9	6	25
北海道開発局	9	18		27
沖縄総合事務局	22	5		27
合　　計	158	70	17	245

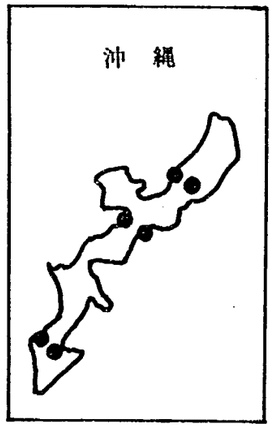


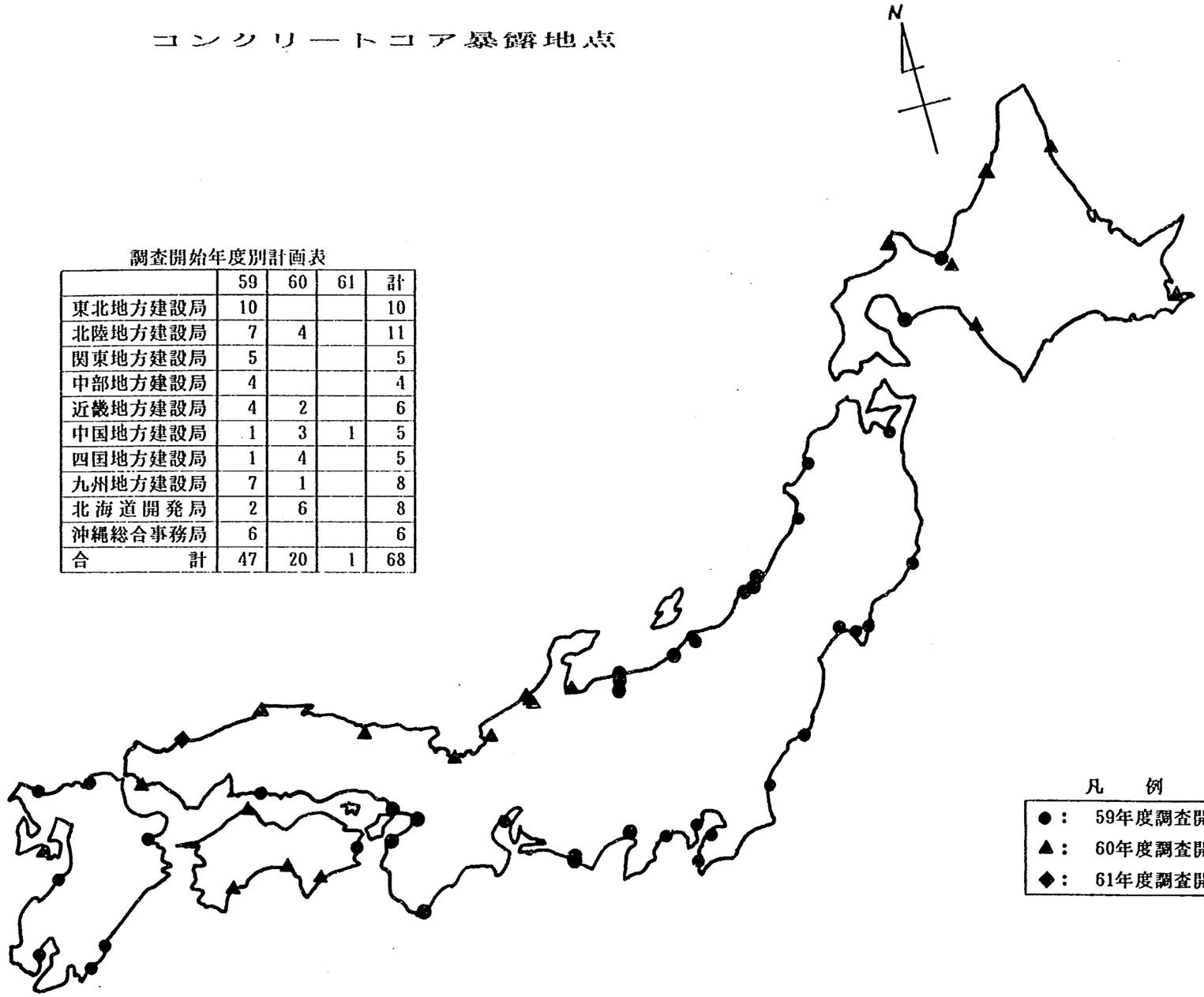


コンクリートコア暴露地点

調査開始年度別計画表

	59	60	61	計
東北地方建設局	10			10
北陸地方建設局	7	4		11
関東地方建設局	5			5
中部地方建設局	4			4
近畿地方建設局	4	2		6
中国地方建設局	1	3	1	5
四国地方建設局	1	4		5
九州地方建設局	7	1		8
北海道開発局	2	6		8
沖縄総合事務局	6			6
合　　計	47	20	1	68





凡　例

- ●：　59年度調査開始
- ▲：　60年度調査開始
- ◆：　61年度調査開始

あ と が き

この調査は、道路局国道一課、各地方建設局道路管理課、北海道開発局、沖縄総合事務局をはじめ、分析を担当した北海道開発局土木試験所、各地方建設局技術事務所をふくめた 68 事務所および沖縄県の協力を得て実施されたものである。この場をかりてあらためて関係各位の御協力に感謝する次第である。

参考文献

1）道路橋の塩害対策指針(案)・同解説　昭和 59 年 2 月　日本道路協会

2）塩害によるコンクリート橋の損傷状況調査結果　道路　昭和 59 年 2 月　日本道路協会

3）道路橋の塩害対策指針(案)について　道路　昭和 59 年 4 月　日本道路協会

4）耐候性鋼材の全国暴露試験　土木研究所資料 1835 号　昭和 57 年 4 月

5）耐候性鋼材の全国暴露試験 －暴露試験片の第一回腐食量調査結果－　土木研究所資料 1984 号　昭和 58 年 3 月

6）耐候性鋼材の橋梁への適用に関する研究報告書（Ⅰ）　土木研究所、(社)日本橋梁建設協会、(社)鋼材倶楽部　昭和 58 年 11 月

7）耐候性鋼材の橋梁への適用に関する研究報告書（Ⅱ）（第 1 回化学分析調査結果）　土木研究所、(社)日本橋梁建設協会、(社)鋼材倶楽部　昭和 59 年 3 月

8）耐候性鋼材の橋梁への適用に関する研究報告書（Ⅲ）　土木研究所、(社)日本橋梁建設協会、(社)鋼材倶楽部　昭和 59 年 3 月

9）耐候性鋼材の全国暴露試験　土木技術資料 24-5　昭和 57 年 5 月

10）耐候性鋼材の全国暴露試験経過報告　土木技術資料 25-7　昭和 58 年 7 月

11）コンクリート橋をむしばむ塩害にメス（コンクリート橋の塩害対策に関する暴露試験の概要）　東北技術　No 53　1983. 3

12）コンクリート橋をむしばむ塩害にメス（コンクリート橋の塩害対策に関する暴露試験調査・中間報告）　東北技術　No 57　1984. 3

13）片脇、守屋；海浜環境での飛来塩分　　第6回鉄構塗装技術懇談会発表予稿集 1983．10
日本鋼構造協会

資料－1

飛来塩分量全国調査
実施要領

飛来塩分量全国調査
実施要領

昭和５９年１１月

建設省土木研究所
橋梁研究室
化学研究室

目　　次

１．調査目的

２．調査内容
　２．１　飛来塩分量の測定
　　２．１．１　測定目的
　　２．１．２　測定法
　　２．１．３　土研法における飛来塩のほ集原理
　　２．１．４　測定期間
　　２．１．５　ポリタンクの設置・回収作業
　　２．１．６　分析
　　２．１．７　測定結果の記入様式
　　２．１．８　測定結果の送付
　２．２　コンクリート中の塩分蓄積量の測定
　　２．２．１　測定目的
　　２．２．２　調査期間と測定期間
　　２．２．３　コンクリートコア
　　２．２．４　分析
　　２．２．５　曝露後のコンクリートコアの送付

３．点　検

４．連絡先

付録
　様式－３　飛来塩分量測定結果
　付図－１　土研式塩分ほ集器概略図
　付図－２　ほ集器格納箱
　付図－３　ステンレスほ集器
　付図－４　ステンレスほ集器取付治具
　付図－５　塩分測定器取付図例
　付表－１　コンクリート中の塩分蓄積量測定地点一覧表

1．調査目的

海からの風に乗って運ばれてくる飛来塩分の中には、鋼材の腐食促進因子であるＣℓイオンが含まれている。このため、飛来塩分量が多い地点では、コンクリート橋の塩害や、鋼橋の塗装ぬりかえ頻度の増加という現象が生じている。また、このような地域では、現在のところ耐候性鋼材を使用した橋梁の架設もむずかしいと考えられている。

架橋地点における飛来塩分量の把握は、新橋の架設や、既設橋の維持管理の面で、近年特に重要な問題となっている。しかしながら、全国的な規模で飛来塩分量の調査を行った事例は、電力中央研究所によって送電線鉄塔の塩塵害調査の一環として行われたものがあるだけであり、量、質ともにデータ不足であることは否めない。そこで、コンクリート橋において塩害が発生する恐れのある地域や、耐候性鋼材の使用可能な地域等を全国的に区分するための基礎資料を得ることを目的として全国的な規模で飛来塩分量の調査を行うこととしたい。

なお、この調査は、昭和５９年度から３ケ年計画で全国数百カ所の地点で飛来塩分量の計測を行うものであり、計測結果をもとに飛来塩分量の分布図を作成し、塩害対策の地域区分、対策区分の見直し、耐候性鋼材の使用可能地域の限定、重塗装が望ましい地域の設定を行おうとするものである。

2．調査内容

本調査においては、付録に示す機器を用い、以下の測定を行う。

（1）飛来塩分量の測定

（2）コンクリート中の塩分蓄積量の測定

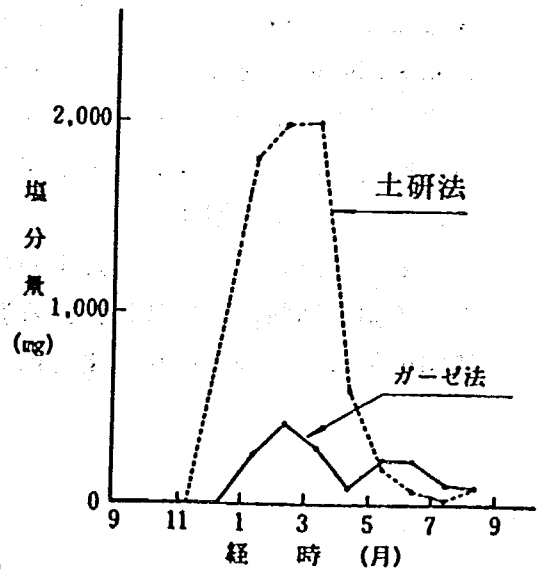
2．1　飛来塩分量の測定

2．1．1　測定目的

この測定は、測定地点における海からの飛来塩分量を測定し、その結果をもとに飛来塩分量の分布図を作成するために行うものである。

2．1．2　測定法

飛来塩分量の測定は、従来、JIS Z 2381に規定されたガーゼ法により行われてきた。ガーゼ法は、10cm×10cmの正方形の木枠内にガーゼを張り、一定期間内にガーゼに付着する塩分量を測定するものである。しかしながら、最近になってこの方法を疑問視する声があがってきている。すなわち、ガーゼ法では、ガーゼ自体の塩分付着容量が小さいため、飛来塩分量の多い地域では実態を過小に評価する恐れがあるというのである。このような声を反映して最近新しい測定法（以下土研法という）が考案されている。



図－１　飛来塩分量実測結果

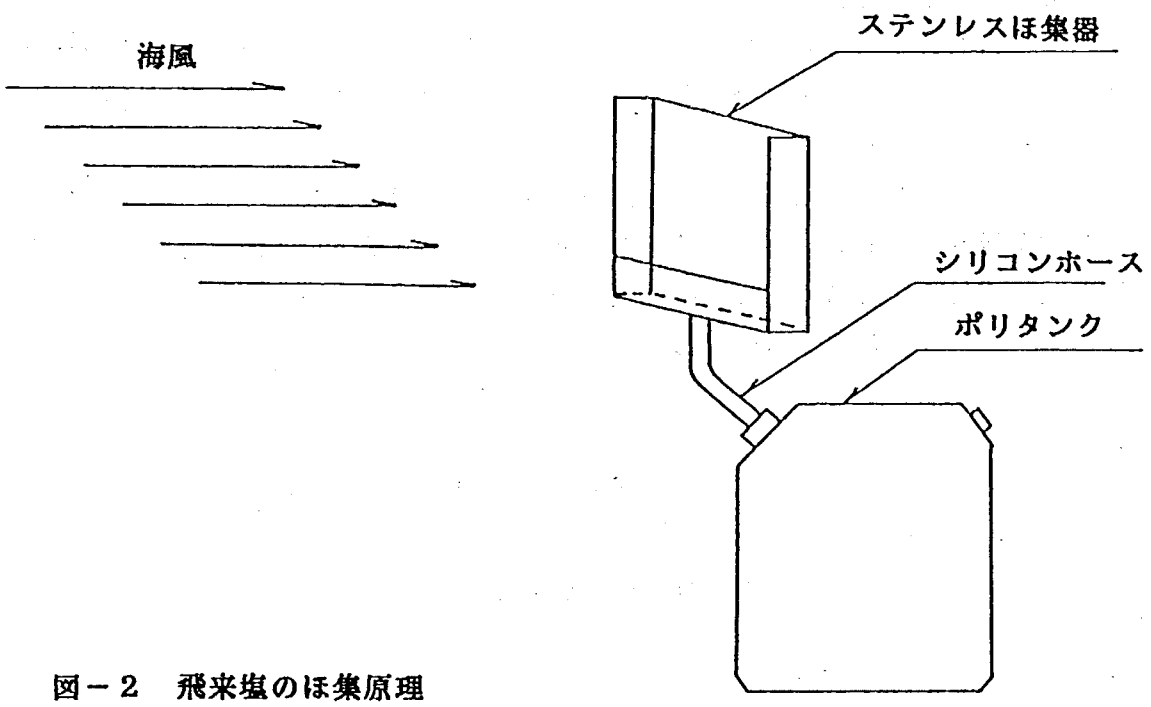
この土研法とガーゼ法による日本海側のある

地域での実測結果を図－１に示す。この結果によれば季節風の影響により飛来塩分量が増加する１～３月では、両者の間に５倍以上の開きがあることがわかる。

本調査では、飛来塩分量の実態をできるかぎり正確に把握する必要性から、土研法を用いるものとする。

２．１．３　土研法における飛来塩のほ集原理

ほ集器は、飛来塩をほ集する10cm×10cmのステンレス製のほ集器、シリコンホース、ポリタンク、およびそれらを格納する格納箱から構成されており、ステンレスほ集器とポリタンクはシリコンホースで結ばれている。



図－２　飛来塩のほ集原理

このほ集器の原理を図－２を用いて説明することにする。

ほ集板に塩分を含んだ風があたると、飛来塩は、ステンレスほ集器やシリコンホースを通って直接ポリタンク内に付着する。ステンレスほ集器に付着した塩分は、降雨や測定期間の最終日に蒸留水などで、洗い流すことによってポリタンク内に導かれる。このようにして貯えられたポリタンク内の水量と、塩分濃度を測定することによって、ある期間内の飛来塩分量を測定することができる。

２．１．４　測定期間

１調査地点について、毎月１回の割合で１年間継続して調査するものとする。また、１回の測定期間は、毎月10日から翌月10日までの１ヶ月間とする。ただし、調査実施機関の都合等やむを得ない場合はこの限りではない。

表－1　測定期間表（59年度調査開始の場合）

測定回数	測定開始年月日	測定終了年月日
1回目	59.12.10	60. 1.10
2回目	60. 1.10	60. 2.10
3回目	60. 2.10	60. 3.10
4回目	60. 3.10	60. 4.10
5回目	60. 4.10	60. 5.10
6回目	60. 5.10	60. 6.10
7回目	60. 6.10	60. 7.10
8回目	60. 7.10	60. 8.10
9回目	60. 8.10	60. 9.10
10回目	60. 9.10	60.10.10
11回目	60.10.10	60.11.10
12回目	60.11.10	60.12.10

2．1．5　ポリタンクの設置・回収作業

ポリタンクの設置・回収作業は、以下の手順で行うものとする。

表－2　ポリタンクの設置作業

（1）あらかじめ、試験室内で、ポリタンク内部に付着した塩分を蒸留水で洗い流しておく。
（2）格納箱側面のかぎをはずし、扉を開ける。
（3）ステンレスほ集器とシリコンホースを蒸留水で洗い、清浄な布で水気を拭き取る。
（4）ポリタンクを格納箱内部に設置し、シリコンホースを挿入する。
（5）シリコンホースがステンレスほ集器からはずれていないことを確認する。
（6）格納箱側面の扉をしめ、かぎをかける。

表－3　ポリタンクの回収作業

（1）格納箱側面のかぎをはずし、扉を開ける。
（2）ステンレスほ集器に付着した塩分を蒸留水で十分に洗い、ポリタンク内に導く。この際ステンレスほ集器から蒸留水がこぼれないように注意する。
（3）ポリタンクからシリコンホースをはずし、ポリタンク内の水がこぼれないようにしっかりゴム栓をする。
（4）格納箱から、ポリタンクを取り出し、新たなポリタンク（表－2参照）と取り換える。
（5）格納箱側面の扉を閉め、かぎをかける。

2．1．6　分　析

飛来塩分量の分析手順を表－4に示す。

また、電位差滴定法による塩分量の測定方法を表－5に示す。

表－4　飛来塩分量の分析手順

（1）前処理

ポリタンク内の液量（V）をmℓまで測る。ポリタンクの液をよくふりまぜ、その一部をピペットで正確に分取する。

（2）分析

モール法あるいは電位差滴定法により塩分量を測定し、ポリタンク内の液量の測定結果とあわせて、ポリタンク内の塩分量（W）を計算する。

（3）表示

日平均飛来塩分量（mdd)で表示する。さらに飛来塩分の年間累積値を算出する。

$$\text{日平均飛来塩分量 (mdd)} = W \times \frac{1}{\text{調査日数}} \times \frac{1}{\text{ステンレスほ集器表面積 (dm}^2\text{)}}$$

注）$1\text{dm}^2 = 1/100\text{m}^2$

表－5　電位差滴定法による塩分量分析

（1）概要

溶液中（抽出水中を含む）の塩分量の定量分析方法である。

（2）器具

1）自動電位差滴定装置（塩素イオン選択性電極および飽和甘こう電極）
2）マグネチックスターラー
3）ビーカー
4）ホールピペット
5）天秤（感量0.01mg）
6）乾燥器
7）デシケーター

（3）試薬

1）1/200 規定硝酸銀溶液　試薬特級硝酸銀 0.85gを水に溶かして1ℓにする。
2）1/200 規定塩化ナトリウム溶液　標準試薬塩化ナトリウムを 120℃で一昼夜乾燥させたものをデシケーター中で放冷し、0.29221gを正確に0.01mgまで測り取り水に溶かして1ℓにする。

（4）操作

1）測定

ポリタンク内の液よりホールピペットで 20mℓをビーカーに分取し、自動電位差滴定装置に設置する。分取液をマグネチックスターラーでかく

はんしながら硝酸銀溶液を滴下し、滴定終了後、電位差の記録より電位差が最大になったときを終点とし、それまでの滴下量を滴定量とする。

2）1/200 規定硝酸銀溶液の力価の決定

1/200 規定塩化ナトリウム溶液 20mℓをホールピペットでビーカーに取り、以下（4）1）と同様の操作を行う。

（5）結果の表示

溶液中の塩分量（mg）＝ $1.461 \times 10^{-2} \times f \times v_1 \times V$

ここに

v_0：力価 f の決定に要した硝酸銀溶液（mℓ）

v_1：試料溶液の測定（（4）1））に要した硝酸銀溶液（mℓ）

V ：ポリタンク内の液量（mℓ）

f ：1/200 規定硝酸銀溶液の力価

$$f = \frac{a}{0.29221} \times 20 \times \frac{1}{v_0}$$

a：秤り取った塩化ナトリウム量（g）

2．1．7　測定結果の記入様式

飛来塩分量の測定結果の記入様式を様式－3に示す。

2．1．8　測定結果の送付

測定結果は原則として1ヵ月に1度、地方建設局管内の結果をとりまとめ下記に送付する。

送付先　〒305 茨城県筑波郡豊里町大字旭1
建設省土木研究所　橋梁研究室
佐藤　和徳
℡　0298-64-2211　内(588)

2．2　コンクリート中の塩分蓄積量の測定

2．2．1　測定目的

この測定は、コンクリート表面に付着した塩分が時間とともにどの程度内部へ浸透するか、またその量はどの程度であるかを確認するために行うものである。

この測定は、測定器の下にコンクリートコアを設置・曝露することによって行う。

2．2．2　調査地点と測定期間

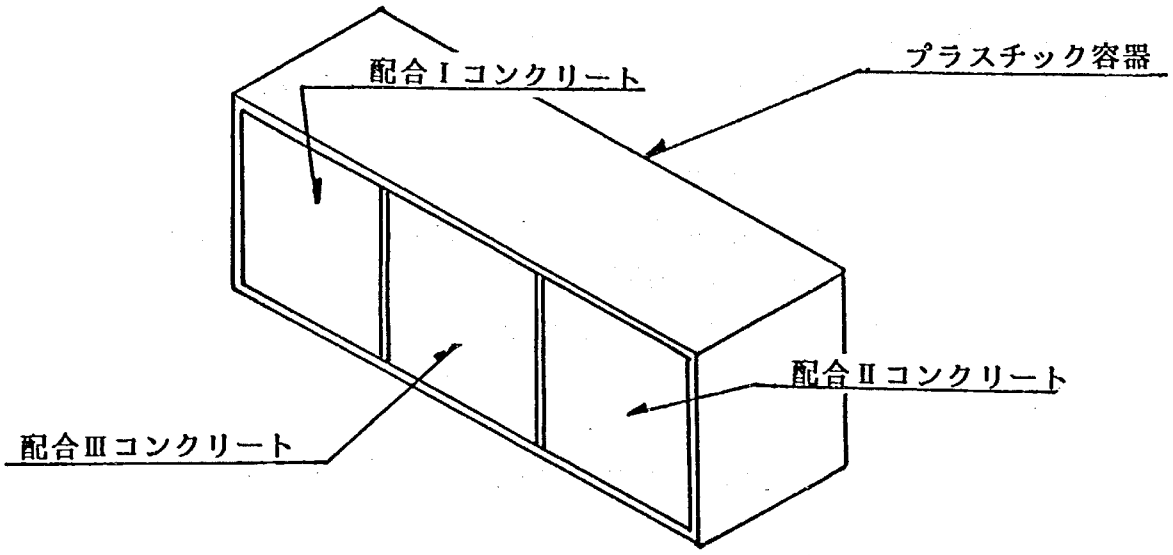
調査地点は、全国で68地点である。調査地点の詳細は付表－1に記した通りである。

1調査地点での測定期間は、飛来塩分の測定開始より終了までの1年間である。

2．2．3　コンクリートコア

コンクリートコアの製作は土研が行い、各地方建設局に送付する。

コンクリートコアの形状は下図の通りであり、3種類のコンクリートを組み合わせてプラスチック容器に収容して一組としている。



このプラスチック容器のまま、測定器の下部の取付部分に開口部を外へ向けて取り付ける。（取付時に左右は問わない。）

（参考）

参考までに、コンクリートコアの製作要領を以下に示す。

① コンクリートの配合

3種類の配合（配合Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ）を用いる。配合Ⅰおよび配合Ⅱは各々ＰＣおよびＲＣを目標としたコンクリートであり、配合Ⅲはセメントモルタルである。

表－6　コンクリートの配合目標値

	水セメント比	スランプ	空気量
配合Ⅰ	40　%	8　cm	5　%
配合Ⅱ	60　%	8　cm	5　%
配合Ⅲ	―――	（フロー値130mm）	2　%

② コンクリートの打設と養生

コンクリートコアは取扱いを容易に、しかも調査目的に適うようにプラスチックで型わくを作り、これにコンクリートを打設した。養生は水中養生で2週間行った。

a） 材料

粗骨材　笠間砕石
細骨材　富士川砂
セメント　普通ポルトランドセメント
混練水　イオン交換水
混和剤　ビンゾール

b） 配合

表－7　コンクリート配合

	単位重量 (kg／m³)						配合　結果		強　度
	W	C	S	G_1	G_2	M	スランプ	空気量	(21日)
配合Ⅰ	171.2	293	874	575	384	0.73	8.0cm	5.2%	
配合Ⅱ	175.7	450	705	592	395	1.35	8.0cm	4.9%	
配合Ⅲ	203.0	351	1681	——	——	——	(フロー値125mm)	2.3%	

2．2．4　分析

分析は土研で担当するので、測定期間終了後、土研あてにコンクリートコアを送付する。なお、参考までに分析手順を表－8に示す。

表－8　コンクリート中塩分蓄積量の分析手順

1）前処理
　コンクリートを2cmきざみで切断し、各々を微分砕する。
2）分析
　モール法、電位差滴定法により塩分量を測定する。
3）表示
　表面より2cmごとの含有塩分量（%）で表示する。

2．2．5　曝露後のコンクリートコアの送付

曝露後（曝露期間1年）のコンクリートコアを測定箇所を明示した送り状とともに下記に送付する。

送付先　〒305 茨城県筑波郡豊里町大字旭1
建設省土木研究所　化学研究室
片脇　清

3．点　検

調査を確実に行うため、以下の要領で測定器等の点検を行うことが望ましい。

3．1　点検することが望ましいケース

（1）梅雨、台風等による集中豪雨にみまわれた時
（2）台風等による強風、強い地震にみまわれた時
（3）その他必要と認められる時

3．2　点検項目

（1）ポリタンクから水があふれそうかどうか。
（2）コンクリートコアが確実にとりつけてあるかどうか。
（3）格納箱の設置状況の異常の有無

点検の結果異常が発見された場合は以下の処置を施すものとする。

3．3　ポリタンクから水があふれそうな場合

（1）現在設置されているポリタンクを中の水をこぼさないように取り外し、新しい空のポリタンクを設置する。
（2）飛来塩分量の分析は、途中で取り外したポリタンクと新しく取り付けたポリタンクの水を混合して行えばよい。
（3）測定結果には、ポリタンクを交換したことおよび交換月日を記入する。

3．4　ポリタンクから水がすでにあふれていた場合

（1）4．3の（1）、（2）の処置を施す。
（2）測定結果には備考として、ポリタンクから水があふれていたこと、およびそれを発見した月日を記入する。

3．5　コンクリートコアがなくなっていた場合

土研まで連絡する。連絡先は4．を参照のこと。

3．6　測定器等の設置状況に異常がある場合

測定器に異常をきたさないよう適切な補修等を行うものとする。

4．連絡先

この調査に関する問合せは下記のとおり。

〒305 茨城県筑波郡豊里町大字旭1
建設省土木研究所　橋梁研究室
佐藤　和徳
田中　良樹
℡　0298-64-2211　　マイクロ (588)

付　　録

様式－3

飛来塩分量測定結果

機関名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

昭和　　年　　月　　日の測定結果

番号	調査地点名	ポリタンク設置年月日	ポリタンク回収年月日	調査日数	ポリタンク内水量(mℓ)	ポリタンク内の塩分濃度(%)	日平均飛来塩分量(mdd)	備　考
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

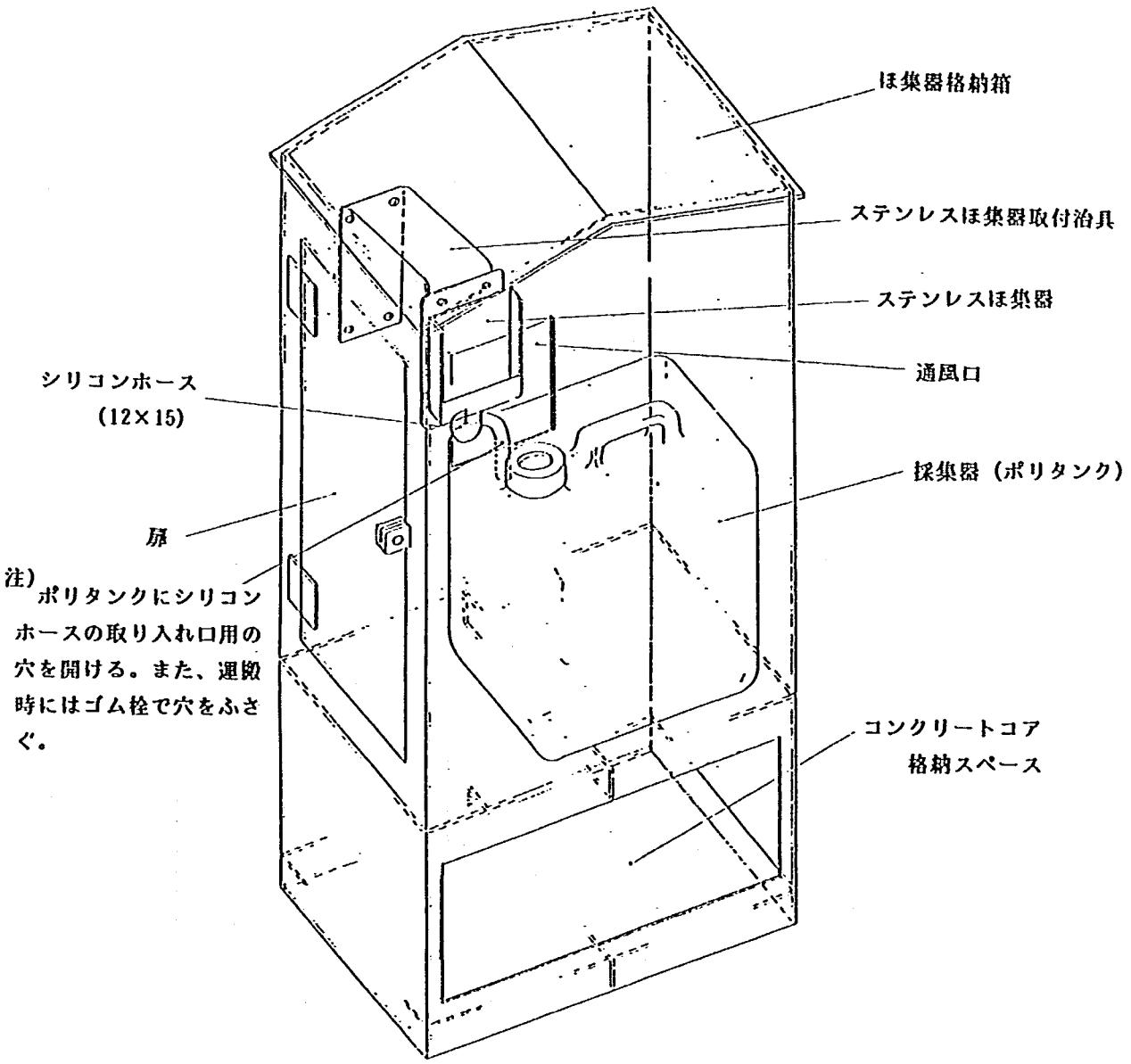
様式－3

飛来塩分量測定結果

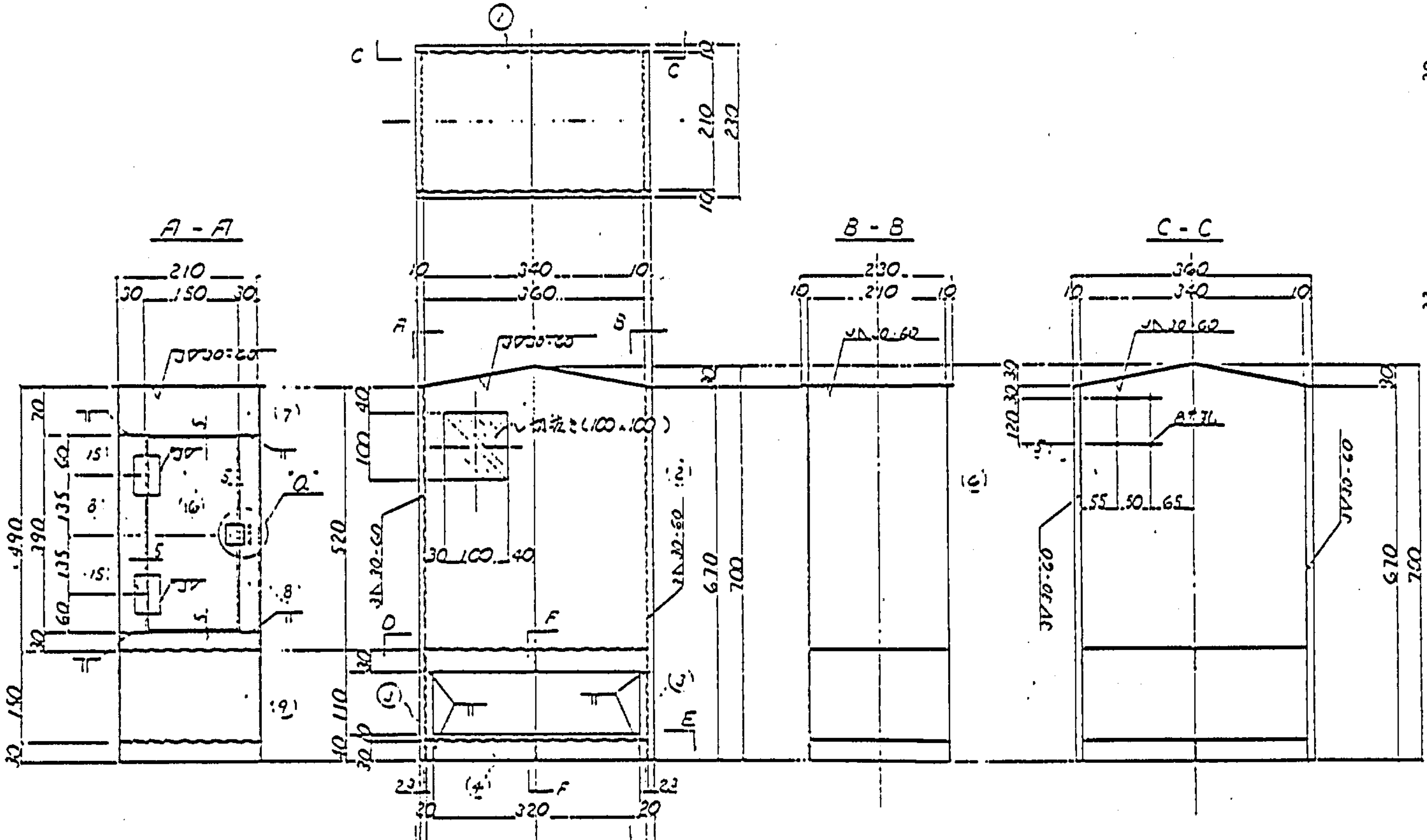
機関名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　　昭和　　年　　月　　日の測定結果

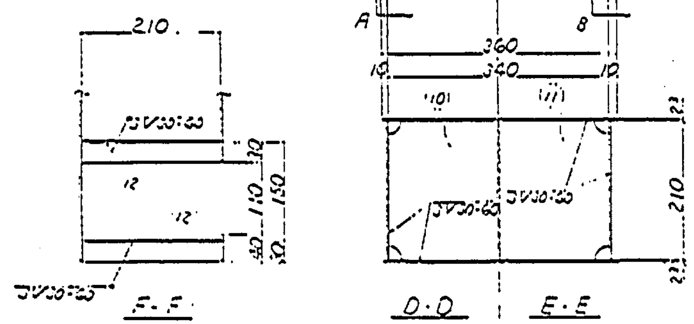
番号	調査地点名	ポリタンク設置年月日	ポリタンク回収年月日	調査日数	ポリタンク内水量(mℓ)	ポリタンク内の塩分濃度(%)	日平均飛来塩分量(mdd)	備　考
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								

付図-1　DK式塩分ほ集器概略図

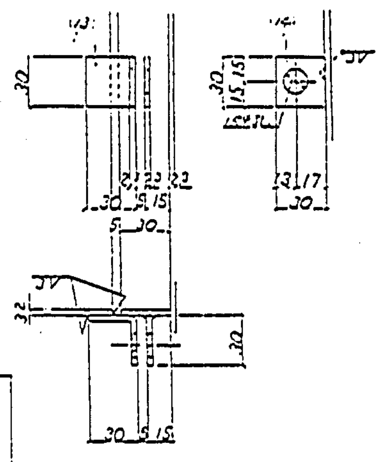


付図－2 信号器格納箱 S・1:5





"a" 部詳細 S・1/2
（蓋取付部）

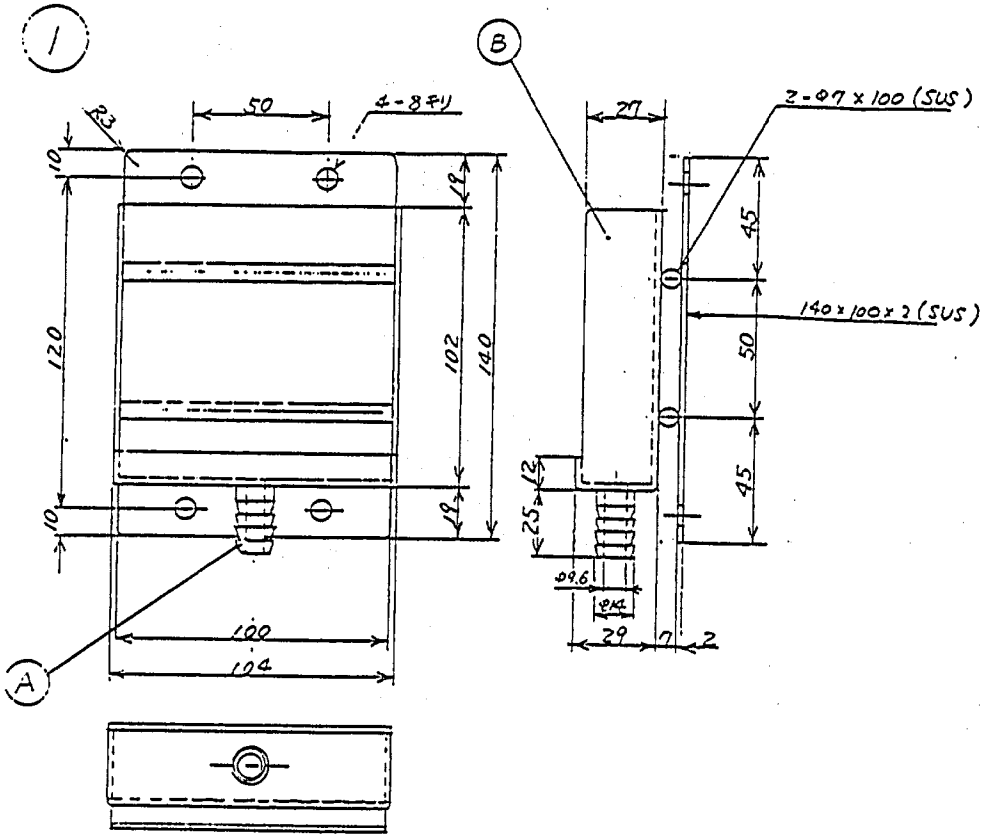


<注記>
1. 信号器1ヶ当りの重量は約18㎏である.
2. 本図の材料はSS41相当品を使用する事
3. 塗装 ― 一般さび止めペイントを塗装後.
上塗を行なう事.（外面.内面共）

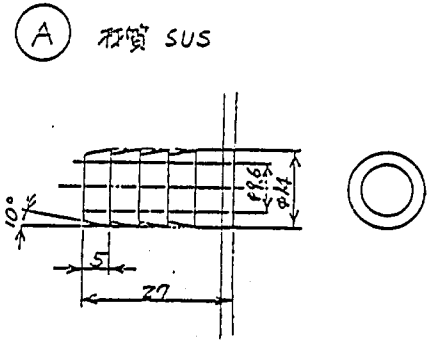
材料表

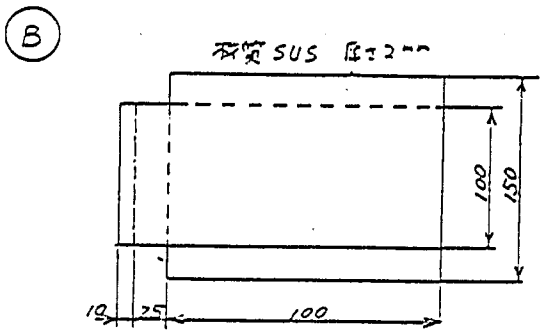
	形状	員数	備考
天井板	220 × 23 × 360	1	(1)
側板	360 × 23 × 550	1	(2)
〃	20 × 23 × 150	2	(3)
〃	40 × 23 × 220	1	(4)
〃	360 × 23 × 700	1	(5)
〃	210 × 23 × 670	1	(6)
〃	70 × 23 × 210	1	(7)
〃	30 × 23 × 290	2	(8)
〃	210 × 23 × 210	1	(9)
立板	210 × 23 × 360	1	(10)
〃	210 × 23 × 360	1	(11)
リブ	30 × 23 × 210	2	(12)
支点	30 × 23 × 50	1	(13)
〃	30 × 23 × 30	1	(14)
〃	平口調丁番(2～3分)	2	(15)
扉	140 × 23 × 350	1	(16)

付図－3 ステンレス集器



※ 接合部ワ溶接トスル

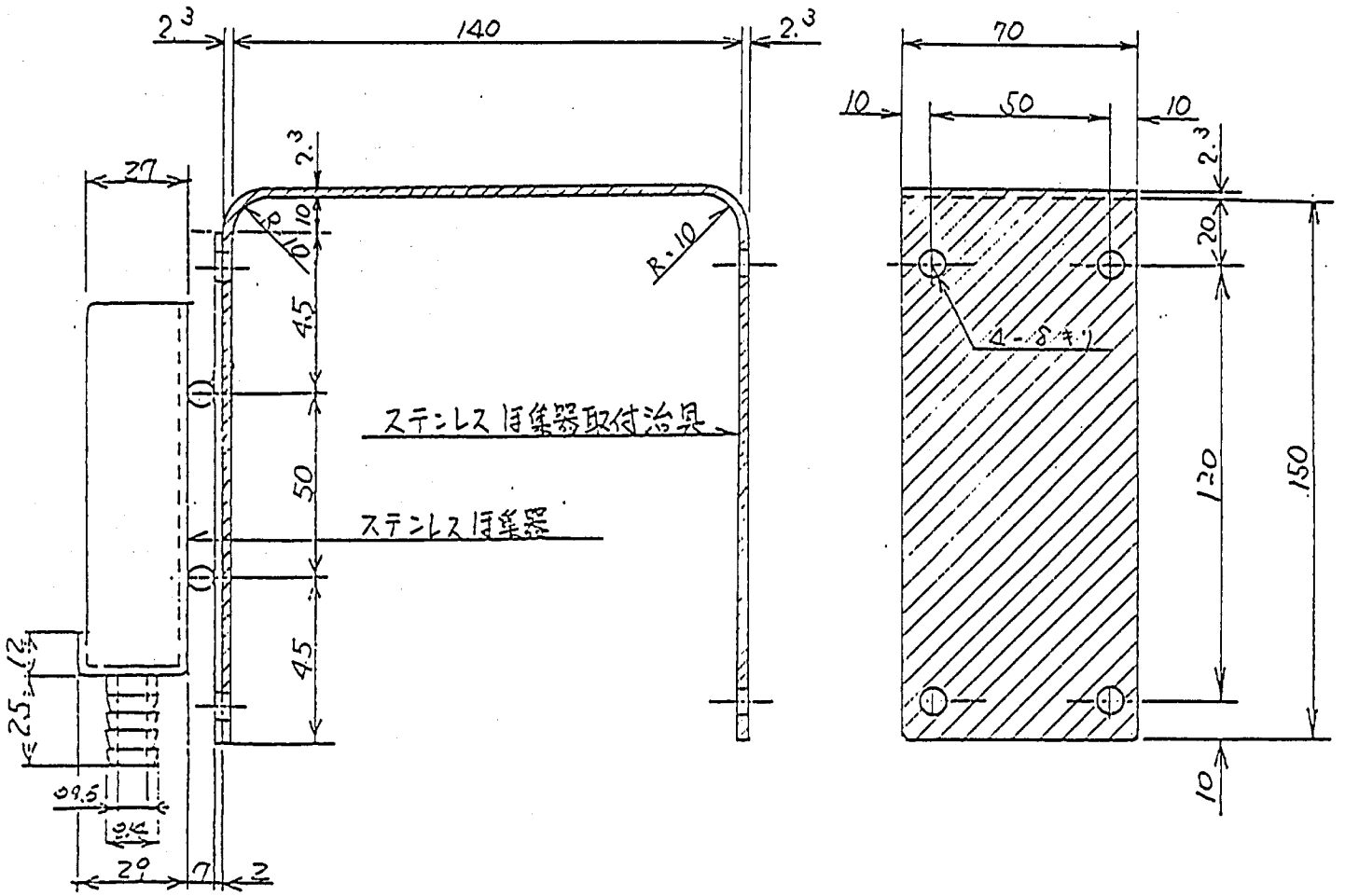




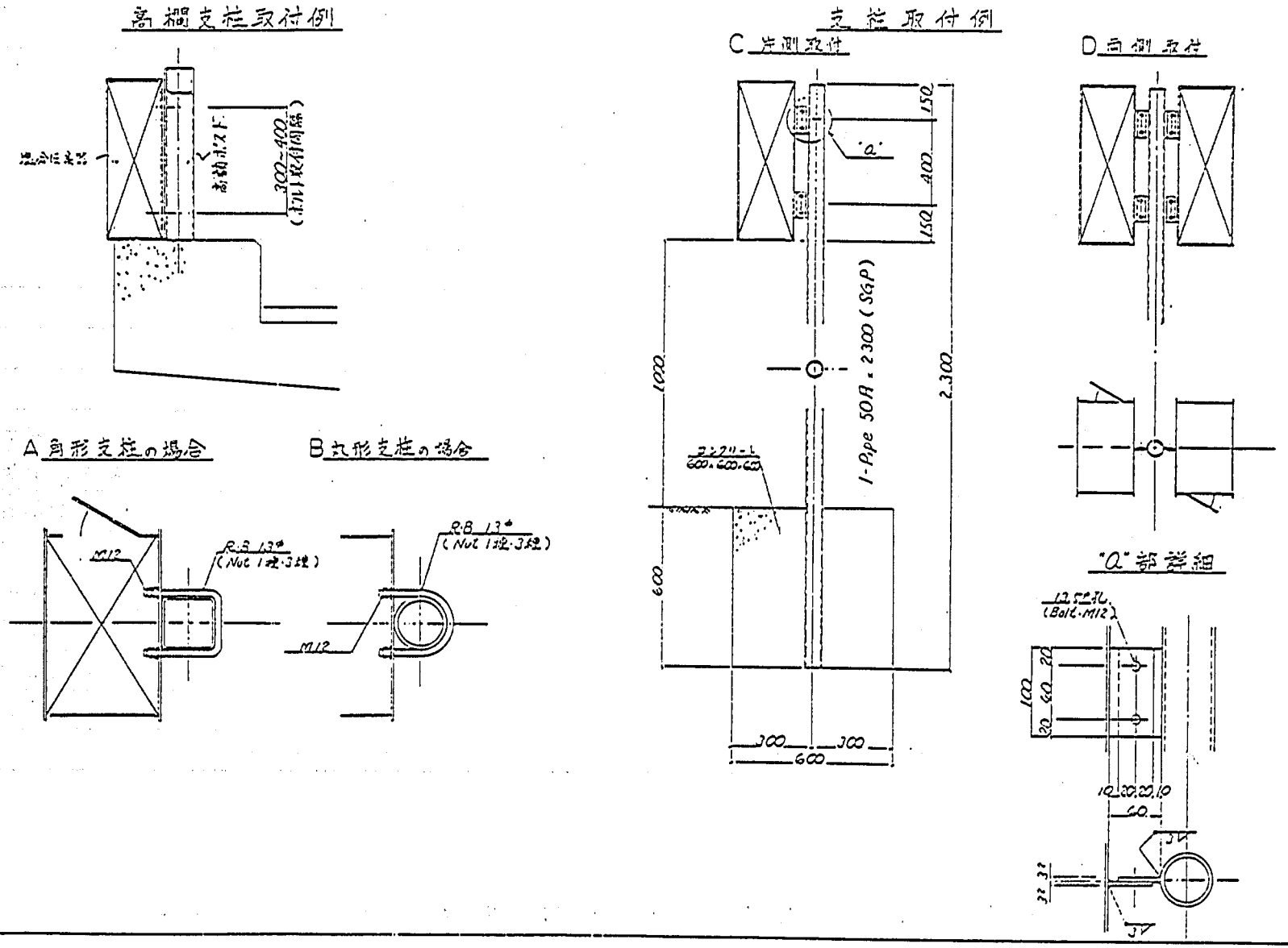
展開図（点線ヲ折リマゲル）

SUS：ステンレス鋼

付図－4 ステンレスほ集器取付治具



付図－5 遠分測定器取付図例 S・1/10



コンクリート中の塩分含有量測定地点一覧表

北海道開発局

番号	調査地点名	調査年度	事務所名
2	苫前橋	60以降	留萌開発建設部
4	石狩河口橋	59	札幌開発建設部
5	札幌大橋	60以降	〃
7	大森大橋	〃	小樽開発建設部
15	白鳥大橋	59	室蘭開発建設部
16	波恵橋	60以降	〃
21	温根沼大橋	〃	釧路開発建設部
25	音標橋	〃	稚内開発建設部
	以上　8地点		

コンクリート中の塩分蓄積量測定地点一覧表

東北地方建設局

番号	調査地点名	調査年度	事務所名
1	小岩川陸橋（7号）	59	酒田工事事務所
2	堅苔沢一号橋（7号）	〃	〃
8	雪川橋	〃	秋田工事事務所
10	能代工事事務所	〃	能代工事事務所
13	野辺地跨線橋（4号）	〃	青森工事事務所
19	織笠大橋（45号）	〃	三陸国道工事事務所
23	汐見橋（45号）	〃	仙台工事事務所
24	仙台工事事務所　石巻国道維持出張所	〃	〃
25	高城大橋（45号）	〃	〃
29	鮫川大橋（6号）	〃	磐城国道工事事務所
	以上　10地点		

コンクリート中の塩分蓄積量測定地点一覧表

北陸地方建設局

番号	調査地点名	調査年度	事務所名
1	伊吳跨線橋	59	新潟国道工事事務所
2	信濃川下流工事事務所　関屋出張所	〃	〃
4	北陸技術事務所	〃	〃
6	米山大橋	〃	長岡国道工事事務所
8	田海橋	〃	高田工事事務所
9	姫川橋	〃	〃
10	今井橋（県道）	〃	〃
14	荻浦橋（県道）	60	富山工事事務所
17	手取川橋（高速自動車道）	〃	金沢工事事務所
18	金沢工事事務所　美川出張所	〃	〃
19	手取川大橋	〃	〃
	以上　11地点		

コンクリート中の塩分蓄積量測定地点一覧表

関東地方建設局

番号	調査地点名	調査年度	事務所名
1	横浜国道工事事務所　神奈川出張所　築地橋	59～60	横浜国道工事事務所
2	〃　小田原出張所　構内	〃	〃
7	千葉国道工事事務所　木更津出張所　構内	〃	千葉国道工事事務所
8	〃　〃　館山市営市民運動場	〃	〃
14	常陸工事事務所　鹿島国道出張所　鹿島町明石地先	〃	常陸工事事務所
	以上　5地点		

コンクリート中の塩分含有量測定地点一覧表

中部地方建設局

番号	調査地点名	調査年度	事務所名
2	静岡国道　静岡県駿東郡由比町今宿（由比港高架橋）	59	静岡国道工事事務所
7	浜松工事　浜松市松島町（天竜川右岸）	〃	浜松工事事務所
8	〃　〃　〃	〃	〃
13	三重工事　四日市市富田一色町（富洲原橋）	〃	三重工事事務所
	以上　4地点		

コンクリート中の塩分蓄積量測定地点一覧表

近畿地方建設局

番号	調査地点名	調査年度	事務所名
1	中崎橋（28号　明石市中崎２丁目　2.23km）	５９	兵庫国道工事事務所
6	新伝法大橋（43号 大阪市比花区伝法　7.0km）	〃	大阪国道工事事務所
8	１級河川紀ノ川堤防（和歌山市湊青岸）	〃	和歌山工事事務所
１４	古座大橋（42号　東牟婁郡古座町古座　176.3km）	〃	紀南工事事務所
１５	ロックシェッド（ 8号　敦賀市挙野　455.8km）	６０	福井工事事務所
１９	路肩部（27号　大飯郡大飯町長井　56.4km）	〃	〃
	以上　６地点		

コンクリート中の塩分蓄積量測定地点一覧表

中国地方建設局

番号	調査地点名	調査年度	事務所名
2	福山工事事務所　福山国道維持出張所　小浜橋	59	福山工事事務所
15	山口工事事務所　宇部国道維持出張所　厚狭大橋	60	山口工事事務所
27	山口工事事務所　萩国道出張所　中津橋	61	〃
18	松江国道工事事務所　出雲維持出張所　小田跨線橋	60	松江工事事務所
20	鳥取工事事務所　鳥取国道維持出張所　宝木橋	〃	鳥取工事事務所
	以上　5地点		

コンクリート中の塩分蓄積量測定地点一覧表

四国地方建設局

番号	調査地点名	調査年度	事務所名
1	徳島工事事務所　徳島国道出張所　吉野川大橋	59～60	徳島工事事務所
6	松山工事事務所　松山第2国道維持出張所　菊間大橋	60～61	松山工事事務所
9	中村工事事務所　中村国道出張所　有井川橋	〃	中村工事事務所
11	土佐国道工事事務所　奈半利国道出張所　安田川橋	〃	土佐国道工事事務所
17	〃　〃　甲浦大橋	〃	〃
	以上　5地点		

コンクリート中の塩分蓄積量測定地点一覧表

九州地方建設局

番号	調査地点名	調査年度	事務所名
1	福岡市東区名島（名島橋）	59	福岡国道工事事務所
2	八代市下西町（日奈久こ線橋）	〃	熊本工事事務所
6	鹿児島市天保山町（天保山大橋）	〃	鹿児島国道工事事務所
10	大分市牛ヶ谷（小谷橋）	〃	大分工事事務所
16	宮崎市木崎（木崎大橋）	〃	宮崎工事事務所
17	南高木郡小浜町（小浜維持出張所）	60	長崎工事事務所
18	唐津市東唐津（松浦橋）	59	佐賀国道工事事務所
24	日南市丸山（広渡橋）	〃	宮崎工事事務所
	以上　8地点		

コンクリート中の塩分蓄積量測定地点一覧表

沖縄総合事務局

番号	調査地点名	調査年度	事務所名
1	明治橋	59	南部国道事務所
5	琉糖橋	〃	〃
6	許田橋	〃	北部国道事務所
10	潟原水管橋	〃	〃
11	塩屋大橋	〃	〃
14	大保橋	〃	〃
	以上　6地点		

資料－2

調　査　地　点　一　覧

調査地点一覧　目次

北海道開発局・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・54
東北地方建設局・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・56
関東地方建設局・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・58
北陸地方建設局・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・60
中部地方建設局・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・62
近畿地方建設局・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・64
中国地方建設局・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・66
四国地方建設局・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・68
九州地方建設局・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・70
沖縄総合事務局・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・72

飛来塩分量全国調査　調査地点一覧表

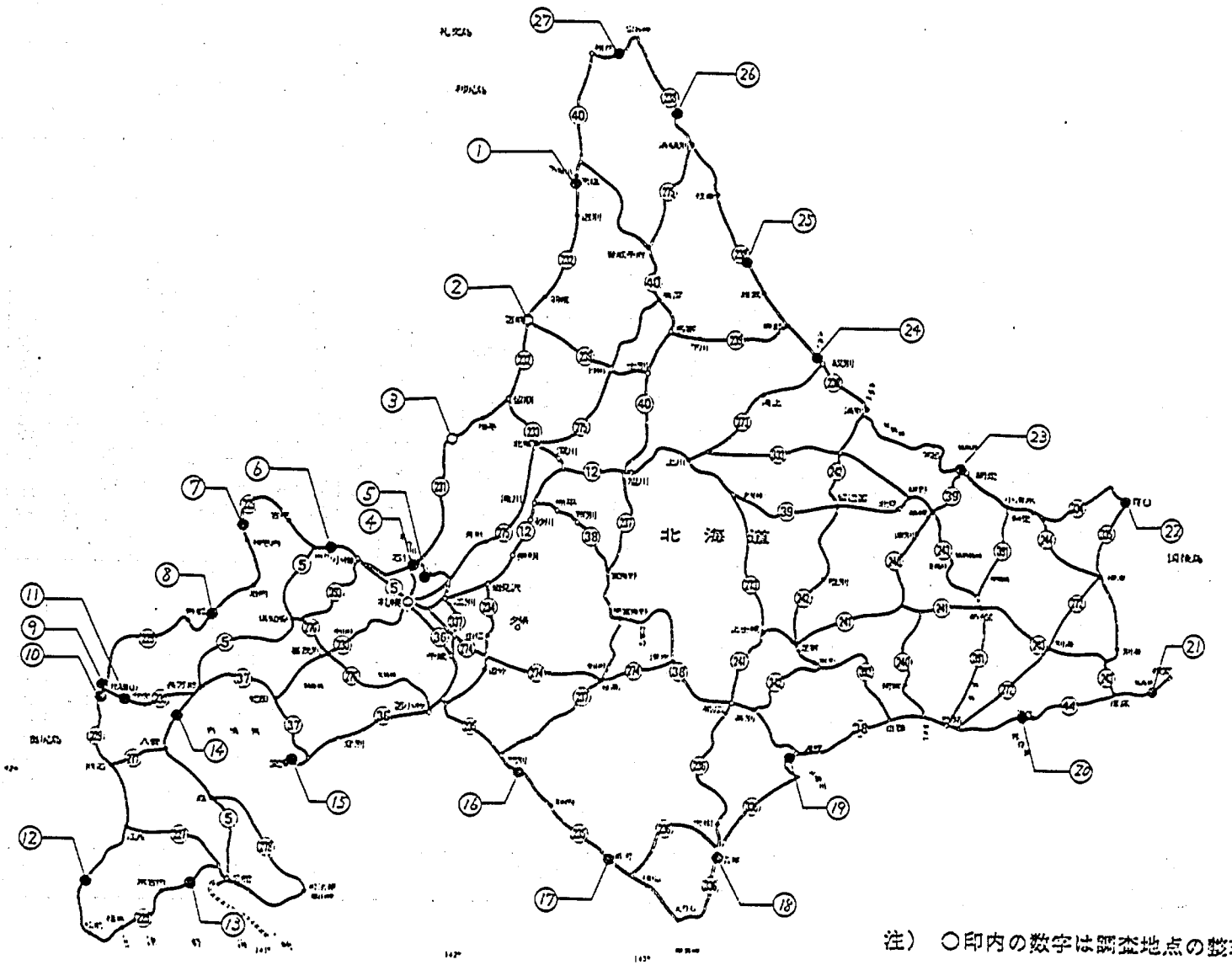
北海道開発局　管内

調査地点総数２７地点

整理番号	担当事務所	調査地点名	調査開始年度	コアの有無	離岸距離(km)
1	留萌開発建設部	天塩道路維持事業所構内	59	無	0.9
2	〃	苫前橋	60以降	有	0.5
3	〃	岩尾橋	〃	無	0.1
4	札幌開発建設部	石狩河口橋	59	有	1.5
5	〃	札幌大橋	60以降	〃	9.7
6	小樽開発建設部	畚部橋	〃	無	0.5
7	〃	大森大橋	〃	有	0.0
8	〃	幌別橋	59	無	0.1
9	函館開発建設部	瀬棚道路建設事業所構内	〃	〃	0.5
10	〃	真栄橋	60以降	〃	3.8
11	〃	目名橋	〃	〃	9.0
12	〃	矢立橋	〃	〃	0.3
13	〃	当別橋	〃	〃	0.1
14	〃	白隼橋	〃	〃	0.1
15	室蘭開発建設部	白鳥大橋	59	有	0.1
16	〃	波恵橋	60以降	〃	0.3
17	〃	浦河道路維持事業所構内	〃	無	1.0
18	帯広開発建設部	広尾道路維持事業所構内	〃	〃	0.5
19	〃	十勝河口橋	59	〃	3.1
20	釧路開発建設部	厚岸道路維持事業所構内	〃	〃	3.0
21	〃	温根沼大橋	60以降	有	0.0
22	〃	羅白橋	〃	無	0.1
23	網走開発建設部	網走橋	59	〃	0.3
24	〃	湖畔橋	60以降	〃	0.2
25	稚内開発建設部	音標橋	〃	有	0.1
26	〃	富士見橋	〃	無	0.3
27	〃	増幌橋	59	〃	0.1
28					
29					
30					
31					

飛来塩分塵全国調査　調査地点一覧図

北海道開発局　管内



注）○印内の数字は調査地点の整理番号である。

飛来塩分量全国調査　調査地点一覧表

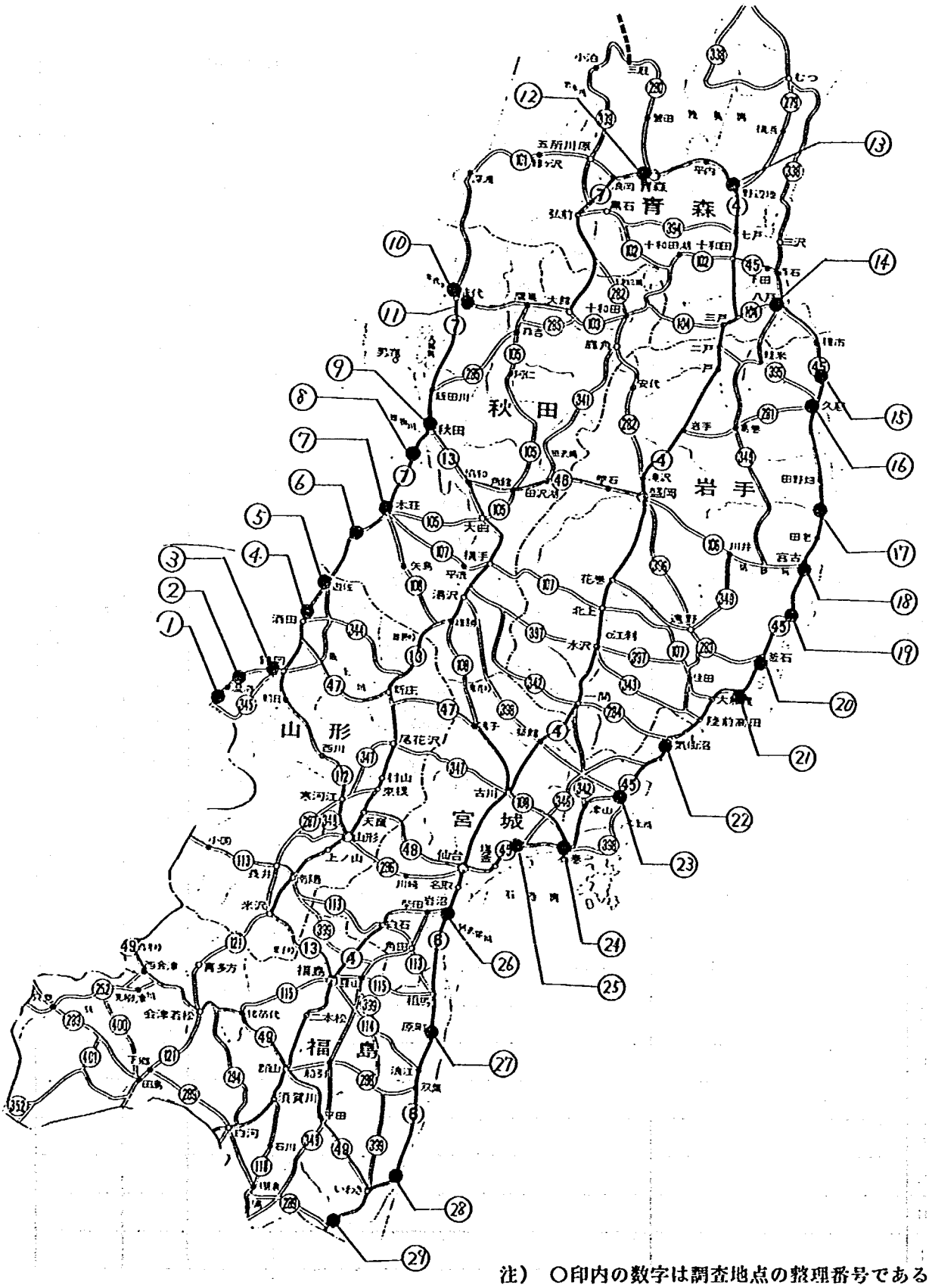
東北地方建設局　管内

調査地点総数２９地点

整理番号	担当事務所	調査地点名	調査開始年度	コアの有無	離岸距離(km)
1	酒田工事事務所	小岩川陸橋	５９	有	０．０
2	〃	堅苔沢１号橋	〃	〃	０．０
3	〃	鶴岡国道維持出張所構内	〃	無	７．０
4	〃	酒田国道維持出張所構内	〃	〃	０．７
5	〃	新吹浦橋	〃	〃	０．５
6	秋田工事事務所	白雪橋	〃	〃	１．０
7	〃	本荘国道維持出張所構内	〃	〃	１．０
8	〃	雪川橋	〃	有	０．２
9	〃	秋田国道維持出張所構内	〃	無	１．７
10	能代工事事務所	能代工事事務所構内	〃	有	１．７
11	〃	能代国道維持出張所構内	〃	無	６．８
12	青森工事事務所	青森国道維持出張所構内	〃	〃	２．３
13	〃	野辺地跨線橋	〃	有	１．３
14	〃	八戸国道維持出張所構内	〃	無	３．６
15	三陸国道工事事務所	有家大橋	〃	〃	１．０
16	〃	久慈維持出張所構内	〃	〃	２．０
17	〃	小本橋	〃	〃	０．７
18	〃	宮古維持出張所構内	〃	〃	０．２
19	〃	織笠大橋	〃	有	０．０
20	〃	釜石維持出張所構内	〃	無	０．６
21	〃	白木沢橋	〃	〃	０．５
22	仙台工事事務所	気仙沼国道維持出張所構内	〃	〃	０．３
23	〃	汐見橋	〃	有	０．３
24	〃	石巻国道維持出張所構内	〃	〃	２．１
25	〃	高城大橋	〃	〃	１．４
26	〃	阿武隈大橋	〃	無	５．０
27	磐城国道工事事務所	原町維持出張所構内	〃	〃	３．５
28	〃	波立トンネル	〃	〃	０．１
29	〃	鮫川大橋	〃	有	１．２
30					
31					

飛来塩分量全国調査　調査地点一覧図

東北地方建設局　管内



注）○印内の数字は調査地点の整理番号である。

飛来塩分量全国調査　調査地点一覧表

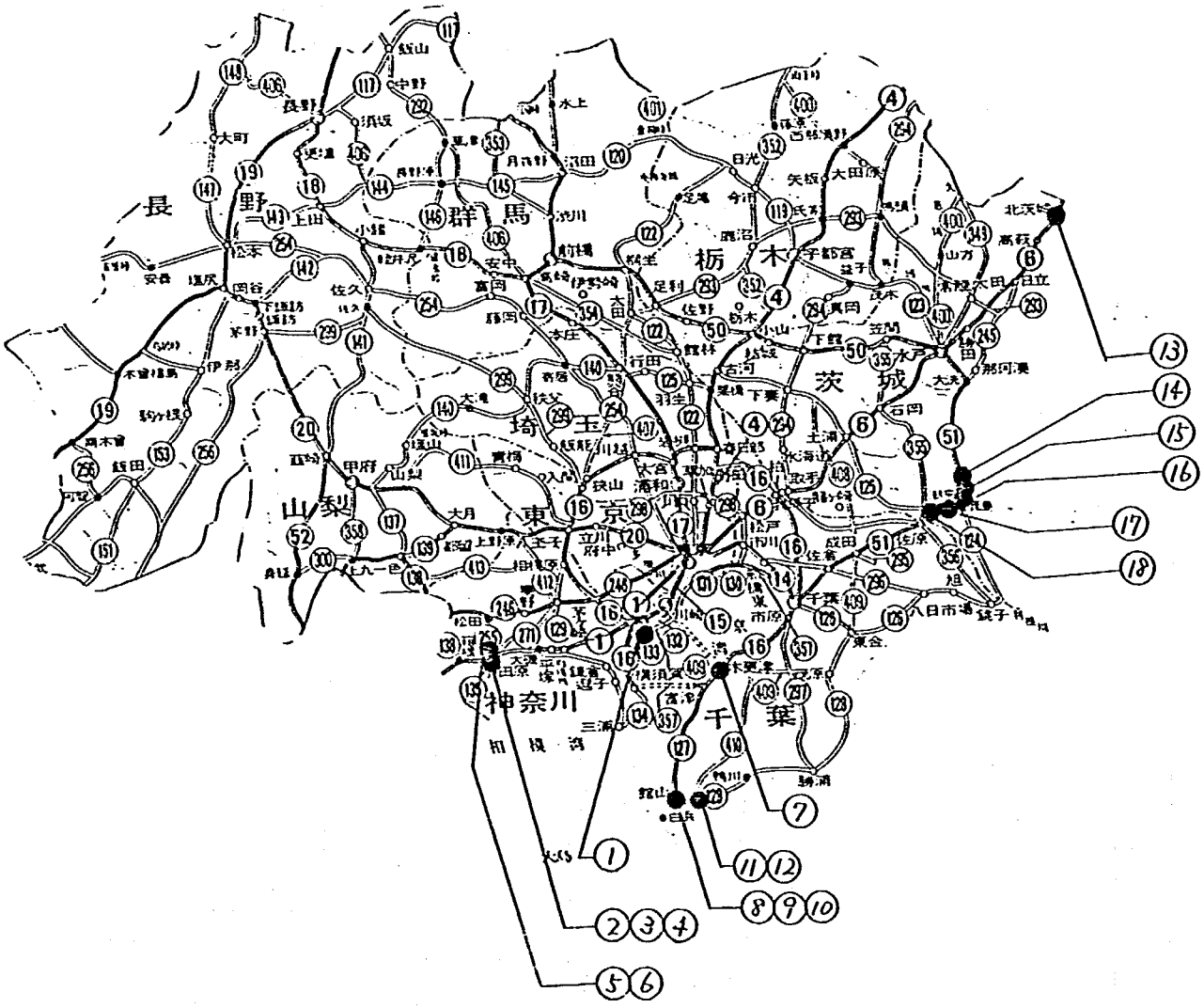
関東地方建設局　管内

調査地点総数１８地点

整理番号	担当事務所	調査地点名	調査開始年度	コアの有無	離岸距離（km）
1	横浜国道工事事務所	神奈川出張所　築地橋	５９	有	０．０
2	〃	小田原出張所　構内	〃	〃	０．１
3	〃	〃　小田原消防署東分署	〃	無	０．５
4	〃	小田原市国府津1927地先	〃	〃	１．０
5	〃	〃　曽我別所168地先	〃	〃	３．０
6	〃	〃　曽我大沢118地先	〃	〃	６．０
7	千葉国道工事事務所	木更津出張所　構内	〃	有	０．７
8	〃	〃　舘山市営市民運動場	〃	〃	０．１
9	〃	〃　湊橋	〃	無	０．５
10	〃	〃　揚水機場	〃	〃	１．３
11	〃	〃　箱橋	〃	〃	３．７
12	〃	〃　丸重公民館	〃	〃	５．５
13	常陸工事事務所	日立国道出張所　大北橋	〃	〃	０．３
14	〃	鹿島国道出張所　鹿島町明石地先	〃	有	０．６
15	〃	〃　神向寺	〃	無	１．４
16	〃	〃　鹿島町宮中地先	〃	〃	２．４
17	〃	〃　神宮橋	〃	〃	６．２
18	〃	〃　潮来町潮来地先	〃	〃	１１．８
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

飛来塩分量全国調査　調査地点一覧図

関東地方建設局　管内



注）○印内の数字は調査地点の整理番号である。

飛来塩分量全国調査　調査地点一覧表

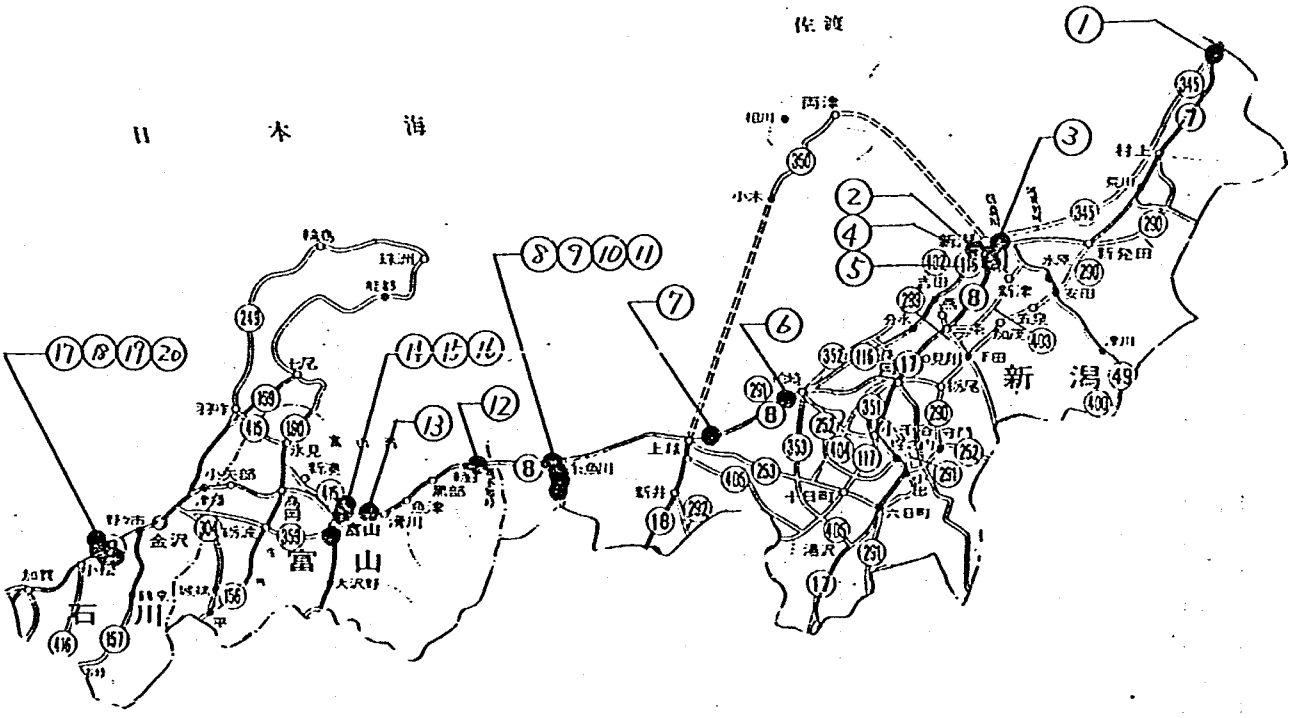
北陸地方建設局　管内

調査地点総数２０地点

整理番号	担当事務所	調査地点名	調査開始年度	コアの有無	離岸距離(km)
1	新潟国道工事事務所	伊呉跨線橋	５９	有	０．１
2	〃	信濃川下流工事事務所 関屋出張所	〃	〃	０．１
3	〃	北陸地方建設局　構内	〃	無	１．１
4	〃	北陸技術事務所　構内	〃	有	３．５
5	〃	黒崎維持出張所　構内	〃	無	６．０
6	長野国道工事事務所	米山大橋	〃	有	１．３
7	高田工事事務所	大潟橋	〃	無	０．６
8	〃	田海橋	〃	有	０．１
9	〃	姫川橋	〃	〃	０．８
10	〃	今井橋（県道）	〃	〃	２．６
11	〃	中山橋（〃）	〃	無	７．０
12	富山工事事務所	笹川橋	６０	〃	０．２
13	〃	今川橋（県道）	〃	〃	０．２
14	〃	萩浦橋（〃）	〃	有	１．６
15	〃	富山国道維持出張所　構内	〃	無	３．４
16	〃	有沢出張所　構内	〃	〃	９．４
17	金沢工事事務所	手取川橋（高速自動車道）	〃	有	０．１
18	〃	美川出張所　構内	〃	〃	０．４
19	〃	取手川大橋	〃	〃	２．７
20	〃	辰口橋（県道）	〃	無	６．８
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

飛来塩分量全国調査　調査地点一覧図

北陸地方建設局　管内



注）○印内の数字は調査地点の整理番号である。

飛来塩分量全国調査　調査地点一覧表

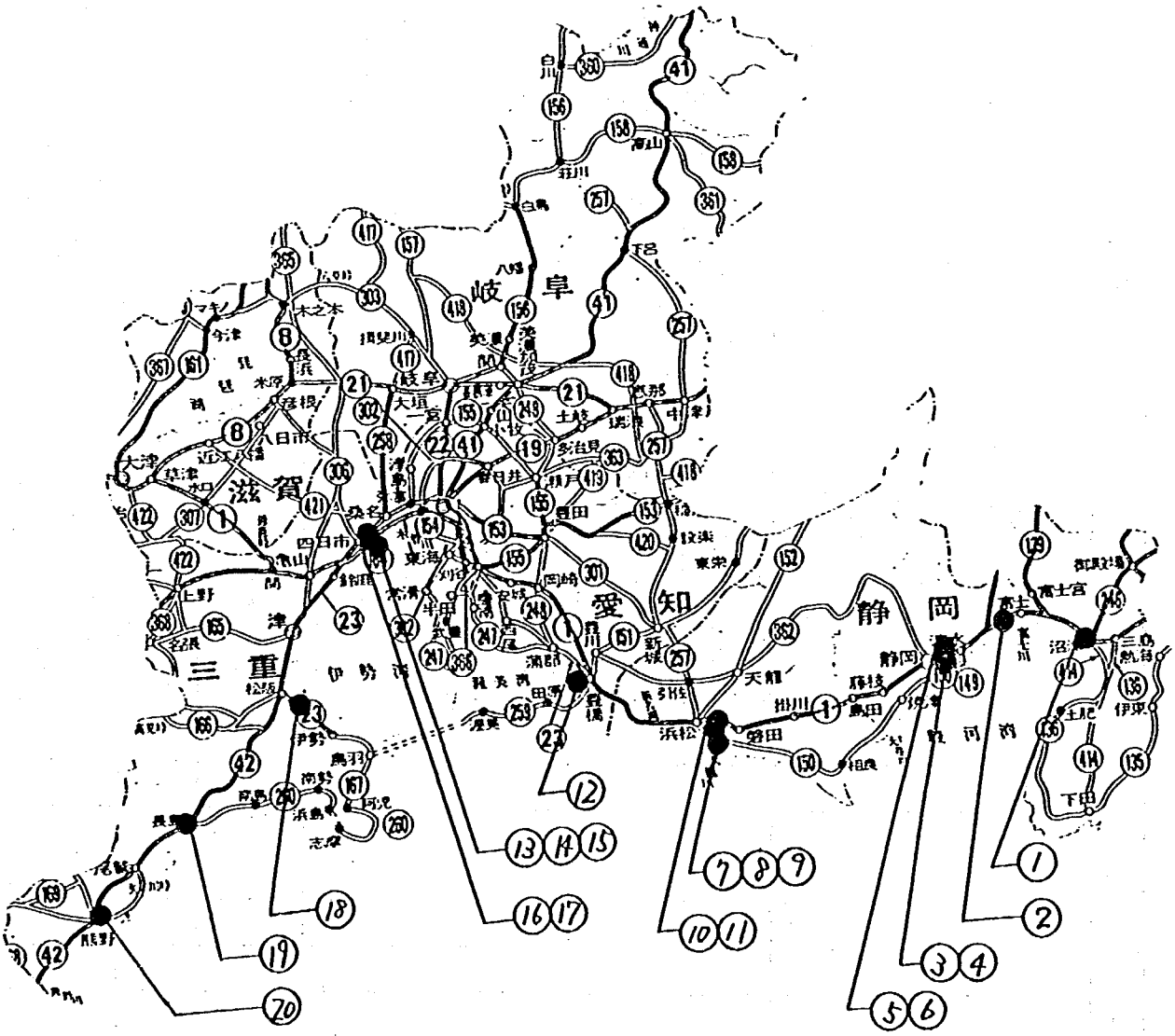
中部地方建設局　管内

調査地点総数２０地点

整理番号	担当事務所	調査地点名	調査開始年度	コアの有無	離岸距離（km）
1	静岡国道工事事務所	一本松橋	５９	無	１．０
2	〃	由比港高架橋	〃	有	０．０
3	〃	安倍川左岸	〃	無	１．０
4	〃	〃	〃	〃	１．９
5	〃	〃　（静岡国道）	〃	〃	４．０
6	〃	〃	〃	〃	６．０
7	浜松工事事務所	天竜川左岸	〃	有	０．１
8	〃	〃	〃	〃	０．５
9	〃	〃	〃	無	１．０
10	〃	〃	〃	〃	３．０
11	〃	〃	〃	〃	６．０
12	名古屋国道工事事務所	豊橋ＢＰ２期線	〃	〃	１．２
13	三重工事事務所	富洲原橋	〃	有	０．１
14	〃	県道富田山城線の２期線	〃	無	０．５
15	〃	〃	〃	〃	１．０
16	〃	〃	〃	〃	３．０
17	〃	〃	〃	〃	５．０
18	〃	中の川橋	〃	〃	０．７
19	紀勢国道工事事務所	長島橋	〃	〃	０．８
20	〃	西郷川橋	〃	〃	０．０
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

飛来塩分量全国調査　調査地点一覧図

中部地方建設局　管内



注）○印内の数字は調査地点の整理番号である。

飛来塩分量全国調査　調査地点一覧表

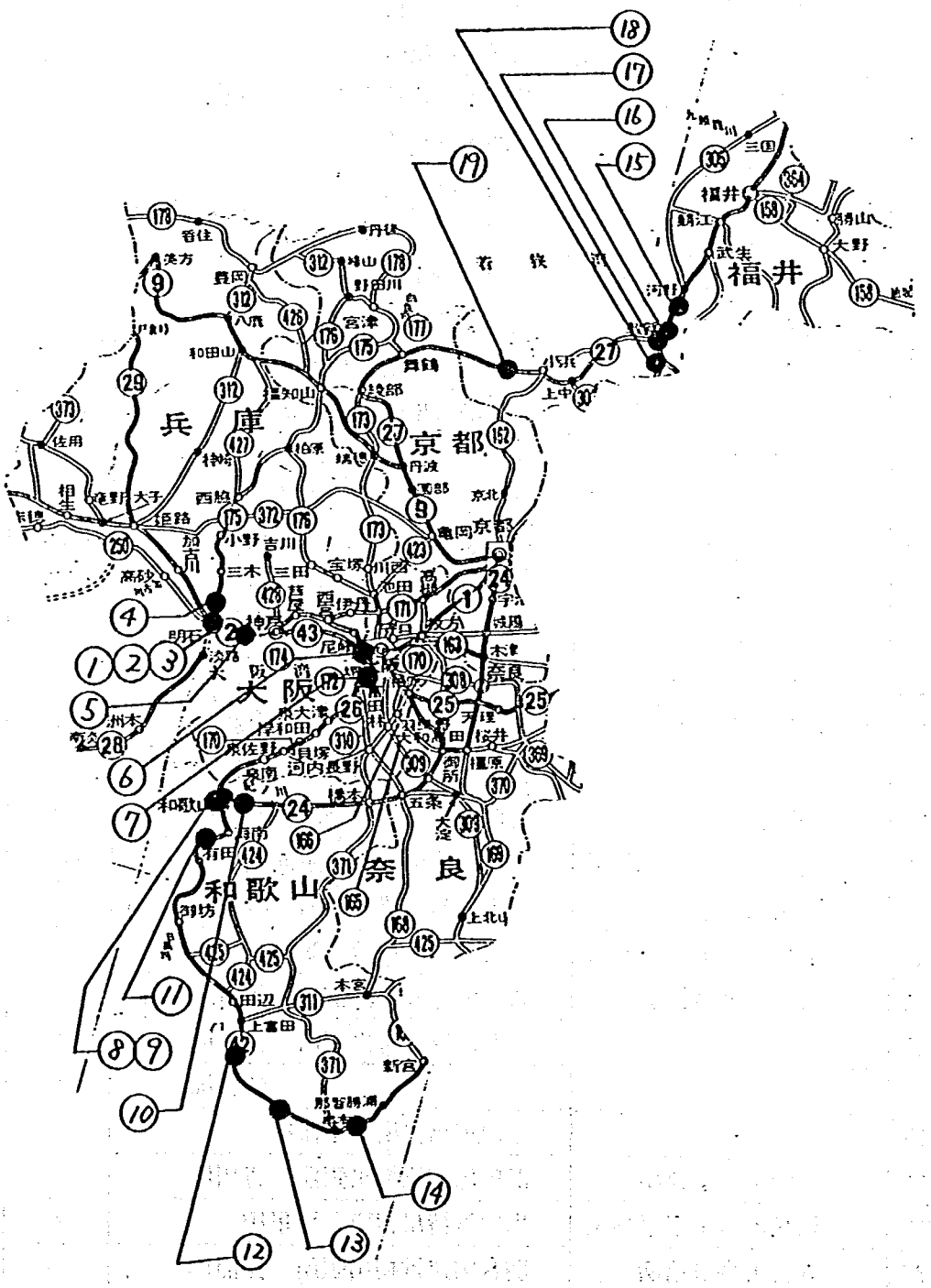
近畿地方建設局　管内

調査地点総数１９地点

整理番号	担当事務所	調査地点名	調査開始年度	コアの有無	離岸距離（km）
1	兵庫国道工事事務所	中崎橋	５９	有	０．０
2	〃	明石大橋	〃	無	０．７
3	〃	明石維持出張所　構内	〃	〃	１．６
4	〃	平野大橋	〃	〃	６．３
5	〃	一の谷橋	〃	〃	０．１
6	大阪国道工事事務所	新伝法大橋	〃	有	１．６
7	〃	大和川橋	〃	無	４．５
8	和歌山工事事務所	１級河川紀ノ川堤防	〃	有	０．１
9	〃	市堀川橋	〃	無	２．１
10	〃	和歌山国道維持出張所　構内	〃	〃	７．８
11	〃	丸山橋	〃	〃	０.０５
12	紀南工事事務所	朝来帰橋	〃	〃	０．０
13	〃	天鳥橋	〃	〃	０．０
14	〃	古座大橋	〃	有	０．０
15	福井工事事務所	敦賀市挙野（ロックシェッド）	６０	〃	０.０３
16	〃	敦賀市田維（路肩部）	〃	無	０．７
17	〃	敦賀国道国道維持出張所　構内	〃	〃	１．３
18	〃	疋田雪寒基地内	〃	〃	６．７
19	〃	大飯郡大飯町長井（路肩部）	〃	有	０.０２
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

飛来塩分量全国調査　調査地点一覧図

近畿地方建設局　管内



注）○印内の数字は調査地点の整理番号である。

飛来塩分量全国調査　調査地点一覧表

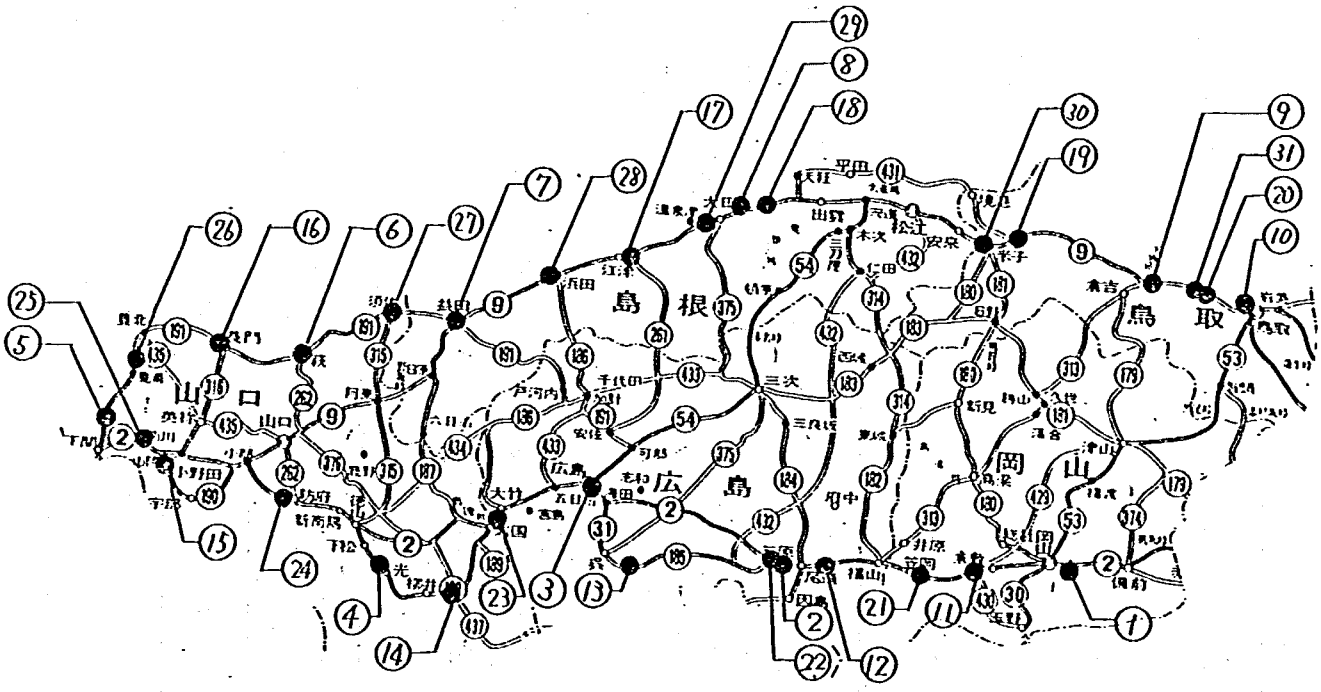
中国地方建設局　管内

調査地点総数３１地点

整理番号	担当事務所	調査地点名	調査開始年度	コアの有無	離岸距離(km)
1	岡山国道工事事務所	岡南維持出張所　旭川大橋	５９	無	３．６
2	福山工事事務所	福山国道維持出張所　小浜橋	〃	有	０．０
3	広島国道工事事務所	広島維持出張所　新住吉橋	〃	無	２．１
4	山口工事事務所	防府国道維持出張所　千歳大橋	〃	〃	１．３
5	〃	下関国道維持出張所　福江橋	〃	〃	０．１
6	〃	萩国道出張所　構内	〃	〃	０．２
7	浜田工事事務所	益田国道出張所　構内	〃	〃	２．０
8	松江国道工事事務所	出雲維持出張所　大原橋	〃	〃	１．５
9	倉吉工事事務所	羽合国道維持出張所　構内	〃	〃	２．４
10	鳥取工事事務所	千代水出張所　構内	〃	〃	１．５
11	岡山国道工事事務所	玉島維持出張所　霞橋	６０	〃	２．９
12	福山工事事務所	福山国道維持出張所　新川橋	〃	〃	１．０
13	広島国道工事事務所	呉国道出張所　広大橋	〃	〃	０．９
14	山口工事事務所	岩国国道維持出張所　神代橋	〃	〃	０．１
15	〃	宇部国道維持出張所　厚狭大橋	〃	有	２．０
16	〃	萩国道出張所　下台橋	〃	無	０．１
17	浜田工事事務所	浜田国道維持出張所　江川橋	〃	〃	０．９５
18	松江国道工事事務所	出雲維持出張所　小田跨線橋	〃	有	０．２
19	倉吉工事事務所	羽合国道維持出張所　淀江大橋	〃	無	０．１５
20	鳥取工事事務所	鳥取国道維持出張所　宝木橋	〃	有	０．５
21	岡山国道工事事務所	玉島維持出張所　金浦橋	６１	無	０．３
22	福山工事事務所	福山国道維持出張所　臥竜橋	〃	〃	１．５
23	広島国道工事事務所	広島維持出張所　栄橋	〃	〃	１．６
24	山口工事事務所	防府国道維持出張所　佐波川大橋	〃	〃	３．２
25	〃	下関国道維持出張所　豊原橋	〃	〃	１．４
26	〃	〃　望響橋	〃	〃	０．１５
27	〃	萩国道出張所　中津橋	〃	有	０．１
28	浜田工事事務所	浜田国道維持出張所　青川橋	〃	無	０．２
29	松江国道工事事務所	出雲維持出張所　湯里橋	〃	〃	１．２
30	倉吉工事事務所	羽合国道維持出張所　深浦橋	〃	〃	０．１
31	鳥取工事事務所	鳥取国道維持出張所　長江川橋	〃	〃	０．１

飛来塩分量全国調査　調査地点一覧図

中国地方建設局　管内



注）○印内の数字は調査地点の整理番号である。

飛来塩分量全国調査　調査地点一覧表

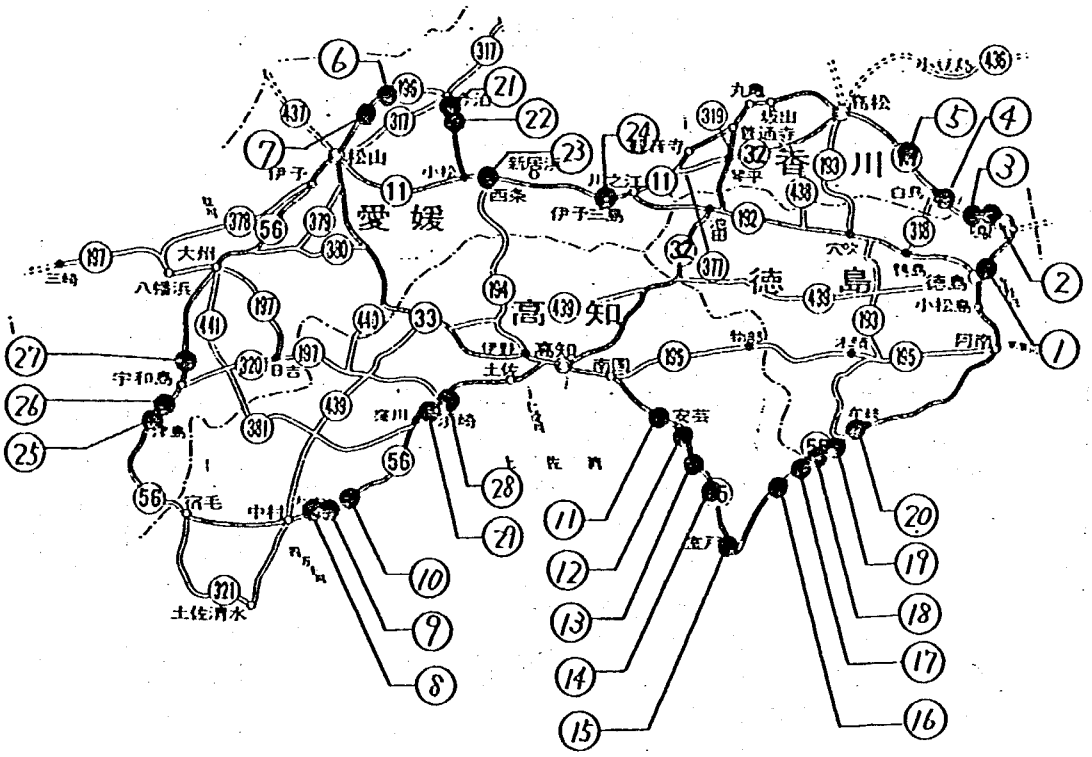
四国地方建設局　管内

調査地点総数２９地点

整理番号	担当事務所	調査地点名	調査開始年度	コアの有無	離岸距離（km）
1	徳島工事事務所	徳島国道出張所　吉野川大橋	５９	有	３．５
2	〃	〃　折野橋	６０	無	０．１
3	〃	〃　大須橋	５９	〃	０．１
4	香川工事事務所	高松国道工事事務所　大川橋	６０	〃	０．２
5	〃	〃　新津田川橋	５９	〃	０．６
6	松山工事事務所	松山第２国道維持出張所　菊間大橋	６０	有	０．４
7	〃	〃　立岩橋	５９	無	０．６
8	中村工事事務所	中村国道出張所　浮津橋	５９	〃	０．１
9	〃	〃　有井川橋	６０	有	０．１
10	〃	〃　佐賀橋	５９	無	０．１
11	土佐国道工事事務所	奈半利国道出張所　安田川橋	６０	有	０．１
12	〃	〃　奈半利川橋	５９	無	０．８
13	〃	〃　加領郷大橋	６０	〃	０．１
14	〃	〃　吉良川橋	５９	〃	０．１
15	〃	〃　黒潮橋	６０	〃	０．１
16	〃	〃　新野根川橋	５９	〃	０．１
17	〃	〃　甲浦大橋	６０	有	湾上
18	徳島工事事務所	日和佐国道出張所　新伊勢田川橋	５９	無	０．１
19	〃	〃　海部大橋	６０	〃	０．９
20	〃	〃　穴喰大橋	５９	〃	０．１
21	松山工事事務所	西条国道維持出張所　蒼社橋	５９	〃	０．３
22	〃	〃　頓田橋	６０	〃	０．３
23	〃	〃　加茂川橋	５９	〃	４．０
24	〃	〃　長谷川橋	６０	〃	０．４
25	大洲工事事務所	宇和島国道出張所　柿之浦橋	６０	〃	０．１
26	〃	〃　津島大橋	５９	〃	１．９
27	〃	〃　知氷橋	６０	〃	０．２
28	土佐国道工事事務所	高知国道維持出張所　新荘川橋	５９	〃	０．５
29	〃	〃　長沢橋	６０	〃	０．８
30					
31					

飛来塩分量全国調査　調査地点一覧図

四国地方建設局　管内



注）○印内の数字は調査地点の整理番号である。

飛来塩分量全国調査　調査地点一覧表

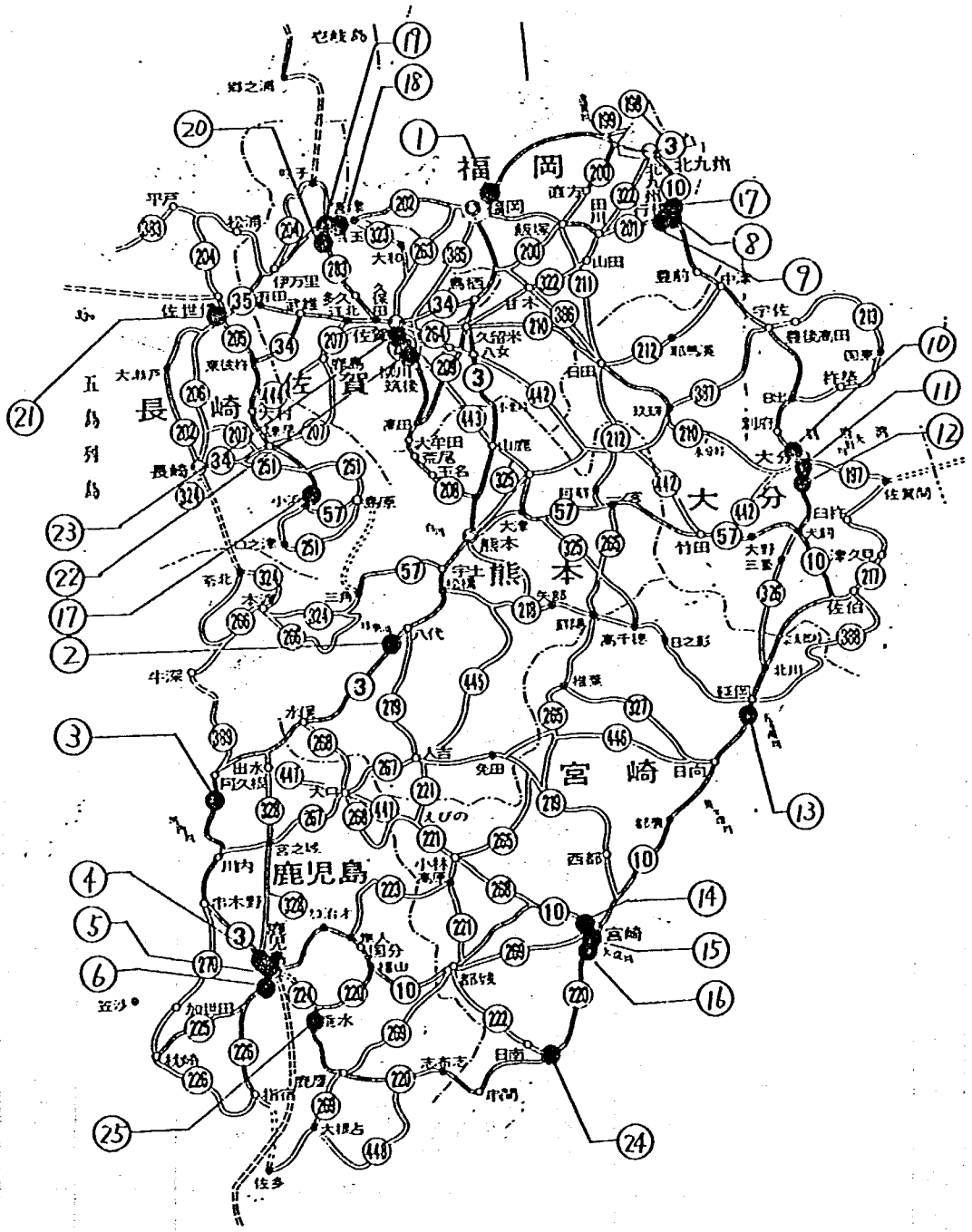
九州地方建設局　管内

調査地点総数２５地点

整理番号	担当事務所	調査地点名	調査開始年度	コアの有無	離岸距離（km）
1	福岡国道工事事務所	名島橋	５９	有	０．０
2	熊本工事事務所	日奈久こ線橋	５９	〃	０．０
3	鹿児島国道工事事務所	阿久根維持出張所　構内	６０	無	０．６
4	〃	河頭歩道橋	６１	〃	６．５
5	〃	鹿児島国道工事事務所　構内	６０	〃	３．６
6	〃	天保山大橋	５９	有	０．９
7	北九州国道工事事務所	神田歩道橋	５９	無	０．５
8	〃	行橋維持出張所　構内	６０	〃	４．５
9	〃	亀川橋	６１	〃	６．８
10	大分工事事務所	小谷橋	５９	有	０．０
11	〃	万寿橋	６０	無	３．６
12	〃	府内大橋	６１	〃	５．０
13	宮崎工事事務所	沖田橋	６０	〃	０．０
14	〃	宮崎大橋	６１	〃	５．６
15	〃	橘橋	６０	〃	４．０
16	〃	木崎大橋	５９	有	０．８
17	長崎工事事務所	小浜維持出張所　構内	６０	〃	０．１
18	佐賀国道工事事務所	松浦橋	５９	〃	０．８
19	〃	唐津大橋	６０	無	１．７
20	〃	唐津維持出張所　構内	６１	〃	５．６
21	長崎工事事務所	早岐国道維持出張所　構内	５９	〃	０．１
22	福岡国道工事事務所	浦島橋	６０	〃	４．５
23	〃	大川橋	６１	〃	８．０
24	宮崎工事事務所	広渡橋	５９	有	０．２
25	大隅工事事務所	垂水国道維持出張所　構内	５９	無	０．１
26					
27					
28					
29					
30					
31					

飛来塩分量全国調査　調査地点一覧図

九州地方建設局　管内



注）○印内の数字は調査地点の整理番号である。

飛来塩分量全国調査　調査地点一覧表

沖縄総合事務局　管内

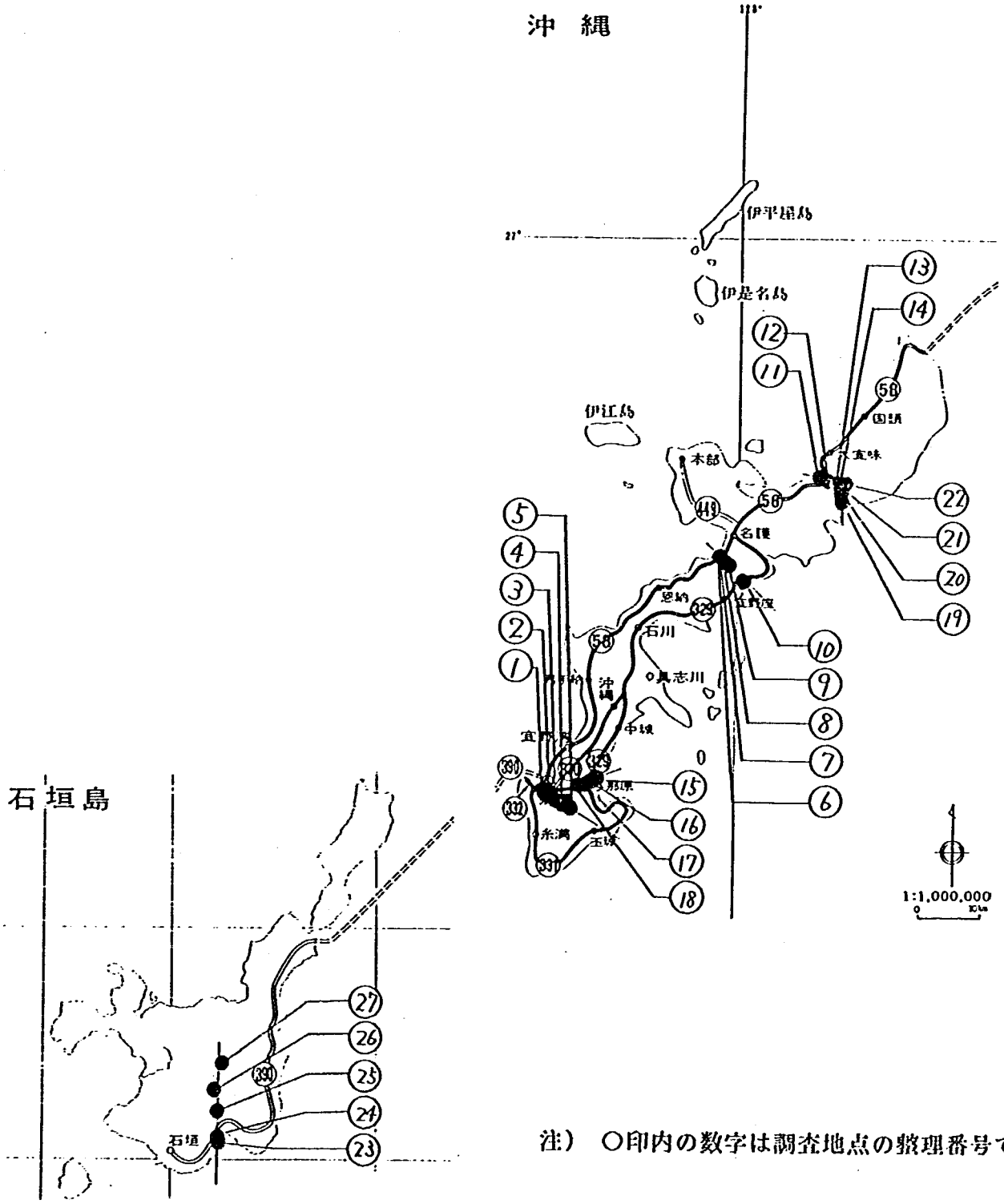
調査地点総数２７地点

整理番号	担当事務所	調査地点名	調査開始年度	コアの有無	離岸距離（km）
1	南部国道事務所	明治橋	５９	有	０．０
2	〃	奥武山歩道橋	〃	無	０．５
3	〃	那覇大橋	〃	〃	０．８
4	〃	真玉橋	〃	〃	２．５
5	〃	琉球橋	〃	有	４．７
6	北部国道事務所	許田橋	〃	〃	０．０
7	〃	許田公民館	〃	無	０．２
8	〃	許田３号ボックス	〃	〃	１．２
9	〃	港原第一橋	〃	〃	２．６
10	〃	潟原水管橋	〃	有	４．７
11	〃	塩屋大橋	〃	〃	０．０
12	〃	水位計施設	〃	無	０．７
13	〃	大保大橋	〃	〃	２．４
14	〃	大保橋	〃	有	３．０
15	沖縄県建設技術センター	与那原海岸	〃	無	０．０
16	〃	国道３２９号与那原横断歩道橋	〃	〃	０．１
17	〃	宮城橋	〃	〃	２．０
18	〃	環状識名大橋	〃	〃	３．７
19	〃	潮上橋	〃	〃	０．０
20	〃	東村平良ＲＣ単純Ｔ桁橋	〃	〃	０．５
21	〃	東村宇出那覇ＲＣ単純Ｔ桁橋	〃	〃	０．９
22	〃	県道４号緑地帯	〃	〃	３．３
23	〃	磯辺橋	６０	〃	０．０
24	〃	磯辺小橋	〃	〃	０．５
25	〃	赤下橋	〃	〃	２．５
26	〃	川原橋	〃	〃	４．０
27	〃	真栄里ダム管理事務所	〃	〃	５．０
28					
29					
30					
31					

注）山頂付近に位地する整理番号 5,10,14,18,22,26,27の調査地点は、北西側と南東側の２方向の飛来塩分量を測定する。

飛来塩分量全国調査　調査地点一覧図

沖縄総合事務局　管内



注）○印内の数字は調査地点の整理番号である。

資料－3

コンクリートコア発送先一覧

コンクリートコアの発送先一覧表

北海道開発局

番号	発送先住所				発送年度
2	〒077 留萌市寿町1丁目	留萌開発建設部	道路第一課	橋梁係長	60
4	〒064 札幌市中央区北二条西19	札幌開発建設部	道路建設課	〃	59
5	〃	〃	〃	〃	60
7	〒047 小樽市潮見台1丁目15番5	小樽開発建設部	道路課	〃	〃
15	〒051 室蘭市入江町1番地14	室蘭開発建設部	道路第一課	第一橋梁係長	59
16	〃	〃	〃	〃	60
21	〒085 釧路市弊舞町4番11号	釧路開発建設部	道路第一課	橋梁係長	〃
25	〒097 稚内市大黒4丁目11番16号	稚内開発建設部	道路課	〃	〃
	以上 8地点				

注） 表中の番号は調査地点の整理番号である。

コンクリートコアの発送先一覧表

東北地方建設局

番号	発送先住所				発送年度
1	〒998 酒田市上安町1丁目2の1	酒田工事事務所	道路管理課	維持修繕係長	59
2	〃	〃	〃	〃	〃
8	〒010 秋田市山王1丁目10の29	秋田工事事務所	道路管理二課	維持修繕係長	〃
10	〒016 能代市川反町9の3	能代工事事務所	道路管理課	維持修繕係長	〃
13	〒030 青森市中央3丁目20の38	青森工事事務所	道路管理二課	維持修繕係長	〃
19	〒027 宮古市大字磯鶏第12地割字仏沢194	三陸国道工事事務所	管理課	維持修繕係長	〃
23	〒982 仙台市郡山5丁目6の6	仙台工事事務所	道路管理課	維持修繕係長	〃
24	〃	〃	〃	〃	〃
25	〃	〃	〃	〃	〃
29	〒970 いわき市平字五色町8の1	磐城国道工事事務所	管理課	維持修繕係長	〃
	以上 10地点				

注） 表中の番号は調査地点の整理番号である。

コンクリートコアの発送先一覧表

北陸地方建設局

番号	発送先住所				発送年度
1	〒950 新潟市南笹口2丁目1番65号	新潟国道工事事務所	管理第二課	維持係長	59
2	〃	〃	〃	〃	〃
4	〃	〃	〃	〃	〃
6	〒940 新潟県長岡市中沢4丁目430の1	長岡国道工事事務所	管理第二課	維持係長	〃
8	〒943 新潟県上越市南新町3の56	高田工事事務所	道路管理課	修繕係長	〃
9	〃	〃	〃	〃	〃
10	〃	〃	〃	〃	〃
14	〒930 富山県富山市石金3丁目2の37	富山工事事務所	管理第二課	維持係長	60
17	〒921 金沢市泉本町5丁目85	金沢工事事務所	管理第二課	維持係長	〃
18	〃	〃	〃	〃	〃
19	〃	〃	〃	〃	〃
	以上 11地点				

注） 表中の番号は調査地点の整理番号である。

コンクリートコアの発送先一覧表

関東地方建設局

番号	発送先住所				発送年度
1	〒221 横浜市神奈川区三ツ沢西町13の2	横浜国道工事事務所	管理第二課	維持係長	59
2	〃	〃	〃	〃	〃
7	〒260 千葉市天台町168	千葉国道工事事務所	〃	〃	〃
8	〃	〃	〃	〃	〃
14	〒313 常陸太田市木崎1丁目700の1	常陸工事事務所	道路管理課	〃	〃
	以上 5地点				

注） 表中の番号は調査地点の整理番号である。

コンクリートコアの発送先一覧表

中部地方建設局

番号	発送先住所		発送年度
2	〒420　静岡市南安倍2の8の1	静岡国道工事事務所　道路管理二課　修繕係長	59
7	〒430　浜松市名塚町266	浜松工事事務所　道路管理課　維持修繕係長	〃
8	〃	〃　〃　〃	〃
13	〒514　津市広明町297	三重工事事務所　〃　〃	〃
	以上　4地点		

注）表中の番号は調査地点の整理番号である。

コンクリートコアの発送先一覧表

近畿地方建設局

番号	発送先住所		発送年度
1	〒651 神戸市中央区九宮要通3の1の5	兵庫国道工事事務所 管理第二課 維持係長	59
6	〒536 大阪市城東区今福西2の12の35	大阪国道工事事務所 〃 〃	〃
8	〒640 和歌山市砂山南3の1の15	和歌山工事事務所 道路管理課 維持修繕係長	〃
14	〒646 田辺市中万呂142	紀南工事事務所 道路管理課 維持係長	〃
15	〒910 福井市花堂南2の14の7	福井工事事務所 〃 〃	60
19	〃	〃 〃	〃
	以上 6地点		

注） 表中の番号は調査地点の整理番号である。

コンクリートコアの発送先一覧表

中国地方建設局

番号	発送先住所				発送年度
2	〒720 福山市三吉町4丁目4の13	福山工事事務所	道路管理課	道路管理係長	59
15	〒747 防府市国衙1の10の20	山口工事事務所	道路管理第二課	維持第一係長	60
27	〃	〃	〃	〃	61
18	〒690 松江市西津田2丁目6の28	松江国道工事事務所	道路管理課	維持修繕係長	60
20	〒680 鳥取市田園町4丁目400	鳥取工事事務所	〃	〃	〃
	以上 5地点				

注） 表中の番号は調査地点の整理番号である。

コンクリートコアの発送先一覧表

四国地方建設局

番号	発送先住所				発送年度
1	〒770 徳島市上吉野町3丁目35	徳島工事事務所	道路管理第二課	維持修繕係長	59
6	〒790 松山市土居田町797の2	松山工事事務所	〃	〃	60
9	〒787 中村市右山2033の14	中村工事事務所	道路管理課	〃	〃
11	〒780 高知市江陽町2の2	土佐国道工事事務所	管理第二課	〃	〃
17	〃		〃	〃	〃
	以上 5地点				

注） 表中の番号は調査地点の整理番号である。

コンクリートコアの発送先一覧表

九州地方建設局

番号	発送先住所				発送年度
1	〒813 福岡市東区名島3丁目24の10	福岡国道工事事務所	管理第二課	維持係長	59
2	〒862 熊本市新南部町字天神原159の2	熊本工事事務所	道路管理第二課	交安係長	〃
6	〒890 鹿児島市下伊敷町44の2	鹿児島国道工事事務所	管理第二課	維持係長	〃
10	〒870 大分市大字勢家字河原82の1	大分工事事務所	道路管理課	維持修繕係長	〃
16	〒880 宮崎市大工2の23	宮崎工事事務所	道路管理第二課	〃	〃
17	〒851-01 長崎市宿町36番地1	長崎工事事務所	道路管理課	〃	60
18	〒840 佐賀市松原1の1の11	佐賀国道工事事務所	管理課	維持係長	59
24	〒880 宮崎市大工二の23	宮崎工事事務所	道路管理課	維持修繕係長	〃
	以上 8地点				

注） 表中の番号は調査地点の整理番号である。

コンクリートコアの発送先一覧表

沖縄総合事務局

番号	発送先住所		発送年度
1	〒900 那覇市港町2の8の3	南部国道事務所 工務課 工務係	59
5	〃	〃	〃
6	〒905 名護市字世富慶865	北部国道事務所 工務課 工務係	〃
10	〃	〃	〃
11	〃	〃	〃
14	〃	〃	〃
	以上 6地点		

注） 表中の番号は調査地点の整理番号である。

飛来塩分量全国調査(I)

ＩＳＳＮ０３８６－５８７８
土木研究所資料第2203号
昭　和　６０　年　３　月
森芳徳，片脇清，守屋進，
佐伯彰一，宮田年耕，中野正
則，佐藤和徳，田中良樹

キーワード：塩害，耐候性鋼材，飛来塩分量，
土研法，全国調査，塩分浸透度

要　旨

昭和59年度より３箇年の計画で実施される飛来塩分量全国調査の概要をとりまとめたものである。

郵便はがき

四十円切手をはって下さい

3 0 5 - □□

茨城県筑波郡豊里町大字旭一番地

建設省土木研究所

橋梁研究室　御中

No. 25

No. 25

配布先氏名

配布先住所

土木研究所資料第2203号　　部

上記のとおり受領しました。

所　属（住所）

氏　名　　印