

昭和9年は鐵道棧橋工事の爲と一方に於ては町營上家の完成によりて、雜貨物の大半は新港町營上屋を利用するに至り、鐵道埠頭側の利用は漸次減少の傾向を示してゐる。新港埠頭は7年度に於ては新貨物全量の10%を示せるも、9年度に於ては60%の増大を見る有様である。

以上簡單なる數字上より見るも、今後雜貨物類揚場として上屋の完備せる新港町營岸壁は設備の完備と相まつて貨物の大半を取扱ふものと豫想せらる。

第 27 表 上屋設備比較

種 別	收容能力(t)	坪當推定量(t)	構 造
舊港鐵道上屋	1 101	3	木 造
新町營上屋	1 540	2	木 造
— // —	3 450	0	鐵 骨 造
— // —	3 000	0	コンクリート造

試みに上屋設備を比較すれば第27表の如くである。

構造及び收容能力に於て、鐵道上家は殆んど問題とするに足りない。且その上屋管理組織に於て何等効果的なる方法を採用せざる爲單に上屋を有すると名づけ得るに過ぎない。埠

頭經營上上屋の運用はその最も重要な問題であることは言をまたない。その運用の1眼とすべき點は出入貨物の運轉速度である。これは入貨品の速かに出貨するを目的として普通の倉敷料より高率を課し、且滯貨期限を出來るだけ短小とするを原則とする。當敦賀港町營上屋の例を採れば、1週間を經過するも尚り取らざる貨物に對しては下記の滯貨料を徴收してゐる。

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1 週間を超へたる期間1日に付き1t 2錢, 坪 8 錢 | 3 週間を超へたる期間1日に付き1t 4錢, 坪 16 錢 |
| 2 週間 — // — 3錢, 坪 12 錢 | 4 週間 — // — 5錢, 坪 24 錢 |

普通貨物は3~5日、遅くとも10日以内に搬出されつゝある實狀である。

8. **むすび** 以上大體の設備の運轉利用狀況よりみるに、當敦賀港に於ては、前記の如く後方地域の見るべきもなく、且最近の露滿交渉の活潑なるに拘らず、當港の利用少きは、運賃高率、連絡時間及連絡設備等の不備により距離上最も有利なる地點にありながら、その恩恵に浴せない現狀であり、港灣設備の利用狀態も設備の良好なるに比して未だ充分利用せられざる感あり、荷役狀況に於ては人力荷役のみに頼り、1日最大1500~2000tを有するのみである。ただ鐵道埠頭側に於て、その陸上設備のようやく飽和點に達せるを見るのみにて、將來何等かの施設宜しきを得ば或は幾分の發展を望むことを得るであらう。

水力發電

長野縣に於ける水力發電の概況

會員 馬 場 宗 光*

1. **緒 論** 長野縣は本州の中央に位し地積18557km²(870方里)を有し、管内山岳重疊して平地少く全城の約15%に過ぎず。縣内總生産額は約2億圓餘(昭和9年度)に達し、内蠶繭絲の産額其の6割を占め他は農産、工業、林産、畜産、水産等にして特に見るべきものなし、之に反して水力に至りては幸ひ大いに天恵に浴し其の包藏量300萬馬力と云はれ本邦諸縣中第1位を占む。既に開發せるもの792000IP、目下計畫並工事中のもの730000IPの多きに達す。こゝに聊か本縣内水力事業の現況とこれ等水力事業と、これに關聯せる諸事業との一般概要を記して参考に資せんとす。

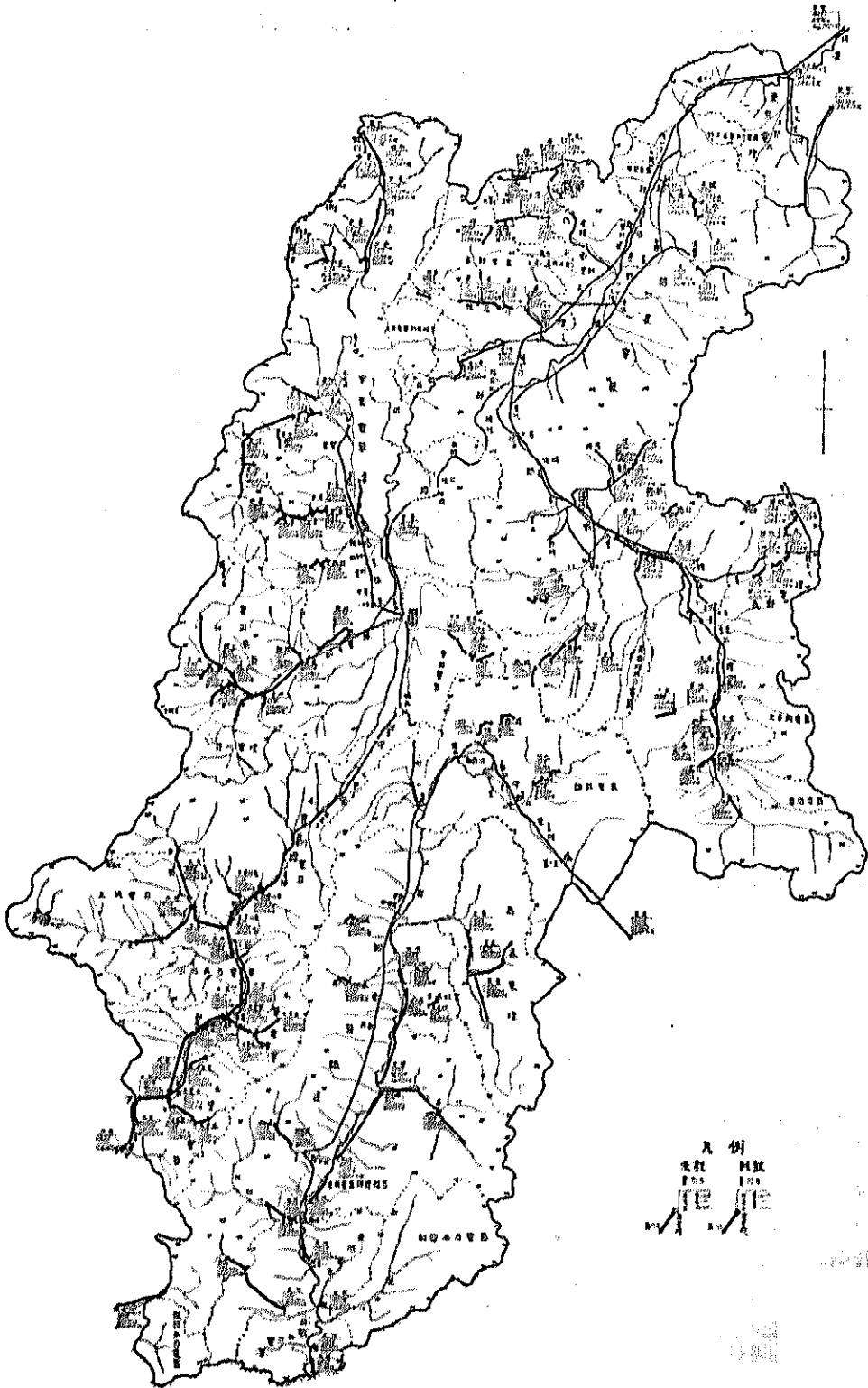
2. **水力包藏量** 本縣内水力包藏量は大正9年逡備省水力調査局調査に依れば、其の包藏馬力数は約1575000

* 長野縣廳土木部河川課勤務

第1圖 長野縣水力發電所一覽圖

(昭和10年8月現在)

100 km以上の地點



IP にして全國包藏量の約18% を算す。然して本縣水力係の調査に依れば、其の包藏水力は第1表に示す如く2722000 IP に上り内許可發功の分795000 IP 許可未發功の分799000 IP 目下出願中のもの1187000 IP なり。既許可發功及既許可未發功發電能力は第1表乃至第3表に示す如し。

3. 水力開發の現況 本縣内水力の開發は遠く明治20年に始まり今日に至る40年間に長進の進歩を來し第2圖に示す如く昭和10年4月現在に於ける既許可水力は140地點1592000 IP、其の發電力は911000 K.W. に上り、内既發功のもの100 IP 以上に見るに地點數104 箇所、792000 IP 其の出力468000 K.W. を算し、尙ほ許可未發功地點45 箇所、799000 IP 其の出力442000 K.W. とす。而して許可未發功中既に工事着手中のもの5 個地點其の出力280000 K.W. に達す。水力の開發は云ふまでもなく經濟界の消長に絶大なる關係を有し、大正5年以降大正10年に至る所謂好景氣時代の開發は目覺しく、然して其の後大電力長距離輸送の成功及び電氣利用の範圍の擴大に連れて大正13年以降昭和2年に至る間に於て特に異狀なる開發を促せり。爾來世の不況と相俟つて殆んど無關係の狀況と

第1表 水系別包藏馬力數一覽表

水系(假)	許可發功		許可未發功		出願中		計		備 考
	地點數	出力	地點數	出力	地點數	出力	地點數	出力	
信濃川	522	274077	222	226,611	652	311,772	1396	812,460	
木曾川	126	111,852	60	31,664	112	122,727	298	266,243	
天龍川	66	66,666	22	22,666	22	22,666	110	112,000	
埴川	11	11,111	6	6,666	6	6,666	23	24,443	
荒川	16	16,667	5	5,555	5	5,555	26	27,777	
天作川	1	1,111	1	1,111	1	1,111	3	3,333	
富士川	4	4,444	1	1,111	1	1,111	6	6,666	
計	748	412,513	317	305,274	869	880,157	1934	2,007,944	

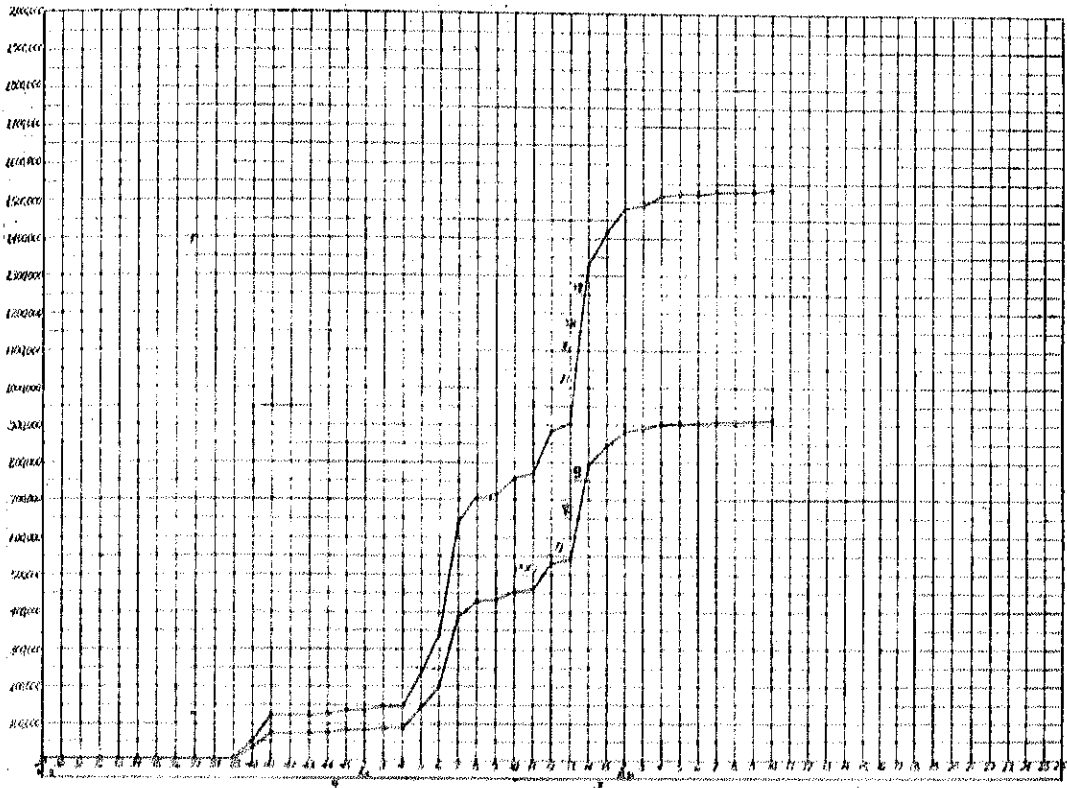
第2表 河川別水利使用許可明細表 (100 IP 以上)

河川名	既 許 可 (1931)				出 願 中 (1931)			
	地點數	出力	地點數	出力	地點數	出力	地點數	出力
信濃川水系	40	467,445	22	226,611	43	222,772	60	311,772
木曾川水系	13	111,852	6	31,664	11	122,727	13	122,727
天龍川水系	15	66,666	22	22,666	22	22,666	15	22,666
埴川水系	3	11,111	6	6,666	6	6,666	3	6,666
荒川水系	1	16,667	1	5,555	6	5,555	5	5,555
天作川水系	1	1,111	1	1,111	1	1,111	1	1,111
富士川水系	1	4,444	1	1,111	1	1,111	1	1,111
計	74	679,285	69	305,274	87	385,157	96	680,157

第3表 會社別發電能力調 (100 IP 以上)

會社名	既 許 可 (1931)		出 願 中 (1931)	
	地點數	出力	地點數	出力
日本電氣株式會社	6	66,666	6	66,666
長野電氣株式會社	10	100,000	10	100,000
信濃電氣株式會社	12	120,000	12	120,000
木曾電氣株式會社	2	22,222	2	22,222
天龍電氣株式會社	11	111,111	11	111,111
埴川電氣株式會社	2	22,222	2	22,222
荒川電氣株式會社	1	16,667	1	16,667
天作電氣株式會社	1	1,111	1	1,111
富士電氣株式會社	4	44,444	4	44,444
計	47	467,445	47	467,445

第 2 圖 發電水利使用許可累年比較圖 (1 地點 100 IP 以上のもの)



なり今日に至りしも、一昨年来急激なる電力需要増加に伴ひ未開發部分の工事に着手せられるもの激増せり。

(1) 水力發電量別開發狀況：開發頭初即ち明治30年~40年代に於ては主として縣内需要地附近に於て所謂手近なる地點に於て需要に必要なる水力を利用せるが故に其の發電量も1000 IP未滿にして其の地點數も僅かに數地點に過ぎず、然して明治40年以降大正年代に入り、各地需要の増加と長距離電力輸送の成功とに依り一地點發電量は急激に増加して10000 IP以上該功地點數は17個所其の内30000 IP以上の地點7個所を算し、其の内最大なるもの一地點85000 IPを算するものあり、許可未竣功地點に於ても10000 IP以上のもの13個所あり、其の内30000 IP以上のもの4個所、其の内最大なるものは80000 IPを算す。

(2) 水量落差別開發狀況 (第4表參照)：發電の要素たる水量と落差は其の開發の頭初に於ては餘りに大なる水量及び落差は利用し得ず。即ち明治30~40年代に於て其の利用水量は $10\text{m}^3/\text{sec}$ 以下其の利用落差は100m以下なりとす。明治40年以降其の利用水量及び落差は急に増大して $10\text{m}^3/\text{sec}$ 以上利用水量の地點13地點、 $30\text{m}^3/\text{sec}$ 以上の地點8個地點を算し、其の利用落差200~300mの地點8地點、300m以上の地點4地點あり。然して概近安價なる不定的電力の需要の増加に依り漸次使用水量は湧水量より漸次増加し、遂に豊水量を利用せんとするに到り、且つ水路式發電よりダム式發電が増加し、ダム上流貯水を利用する結果其の使用水量は愈々大となるに至れり。

(3) 調整池並に貯水池有無別開發狀況：發電の要素たる水量落差中落差は一定不變なれども水量に到りては常に其の量を変にし頗る不定なるものにして、湧水枯しき年にありては所期の計畫に達せざる事多し、且つ近時は

第4表 水量落差別開發の狀況

年	項目	落差 (10m 級)		落差 (10m 級)		落差 (10m 級)		落差 (10m 級)		落差 (10m 級)	
		2-5m	6-10m	11-15m	16-20m	21-25m	26-30m	31-35m	36-40m	41-45m	46-50m
明治29年	245,000	220	620	1							
30年	77,312	220	371	1							
31年											
32年											
33年											
34年	172,657	400	428	1							
35年											
36年	91,460	520	449	1							
37年	213,746	630	494	1							
38年											
39年											
40年	236,315	21,337	315	1	1	1					
41年	240,700	41,776	443	1	1	1					
42年											
43年											
44年	594,201	2,404	258	1	1						
45年	156,000	5,789	446	1	1						
大正2年											
3年	217,811	5,706	382	2	1						
4年	427,165	910	527	2							
5年	25,820,203	52,227	477	2							
6年	26,720,253	57,835	430	4	1						
7年	5,619,891	22,865	247	9	1	1					
8年	4,582,172	37,871	316	5	1	1					
9年	1763,494	4,577	191	4							
10年	6,242,848	20,570	303	2	1						
11年	3,778,470	2,624	438	4							
12年	5,163,411	10,791	337	4	5	2					
13年	1,666,702	2,877	270	2							
14年	7,377,011	16,413	438	9	4						
15年	2,391,414	11,497	200	1	4						
昭和10年	2,741,715	19,911	313	1	5	2					
11年	1,769,761	1,524	408	4							
12年	1,673,518	1,510	111	2							
13年											
14年											
15年											
16年											
17年											
18年											
19年											
20年											
合計	776,627,000	4,654,200	63	28	9	4	93	13	8		

合計 1000kwh 377,300

河川上流の植林狀況の芳しからざると耕地事業の發展等の爲平常河水の利用年と共に増大する傾向に鑑み水力開發事業も勢ひ水量補給用貯水池又は調整池の計畫を附するもの多く第5表に示す如く右濃川水系に於て20地點、天龍川水系に於て6地點、姫川1地點、荒川水系に9地點あり。而してこれ等の多くは常時尖頭出力發生の目的のもの多く常時水量増加のもの少きものゝ如し。

第5表 貯水池及調整池一覽表

水系	貯水池名	面積 (坪)	貯水量 (kwh)	調整池名	面積 (坪)	貯水量 (kwh)	用途		
濃川	野宮	10,000	10,000	野宮	10,000	10,000	調整池		
		
	天龍川	
		
		荒川
		

4. 水力開發の將來 上記の如く許可成功水力 408 000K.W., 許可未成功 449 000K.W., 目下出願中のもの約 678 000K.W. あり。既に成功のものは水量落差とも何れも適當に且つ工事費も割合に採算圏内にあり所謂開發し易き地點なれども許可未成功の地點も早晚その開發を見るものと觀測せらる。

第6表 長野縣管内貯水池調査表

順	河川名	貯水池名	貯水量	堰堤高	堰堤長	堰堤種類	調査目的及調査
1	濃川	小水田貯水池	3,000,000	2.1	50	土堰堤	貯水池調査
2	濃川	小水田貯水池	3,000,000	2.1	50	土堰堤	貯水池調査
3	濃川	...	...	...	...	...	...
4	濃川	...	...	...	...	...	...
5	濃川	...	...	...	...	...	...
6	濃川	...	...	...	...	...	...
7	濃川	...	...	...	...	...	...
8	濃川	...	...	...	...	...	...
9	濃川	...	...	...	...	...	...
10	濃川	...	...	...	...	...	...
11	濃川	...	...	...	...	...	...
12	濃川	...	...	...	...	...	...
13	濃川	...	...	...	...	...	...
14	濃川	...	...	...	...	...	...
15	濃川	...	...	...	...	...	...
16	濃川	...	...	...	...	...	...
合計			2,000,000				

當洪水量を調節すると同時に發電の要に供せしむる計畫あり。漸次實現するものと信ず。

今參考の爲洪水調節又は發電補給用貯水池として計畫可能地點を舉ぐれば第 6 表の如し。尙從來の治水は専ら洪水治水にして洪水に依る河川の整理護岸堤防の築設河床の整理等にして、爲に洪水の影響時間は頗る短縮せらるゝと共に水の滞留時間も減少して各河川共に溺水氾、平水量等漸次減少を爲す傾向を示すに至る。これ所謂洪水治水の目的を達して平水治水の目的を没却せるものにして甚だ憂ふべき状態とす。河川の平水量の保持は洪水の治水以上必須なる要件なりと信ず。

(2) 水力事業と水産業：水産業は水力事業遂行に當り最も難問題の一にして適當の魚道を作り若くは漁業者と適當なる解決を爲しつゝ今日に至りたると雖も、其の水力開發の頭初は發電業者も漁業者も何れも其の施設の效果等不分明なる爲其の地點に不適當の施設をなして悔いを今日に残せる所少しとせず。然るに今日に於ては魚道施設に於ても其の補殖の方法施設に於ても又見る可きもの多し。唯々水力業者と水産業者とは其の目的相反するが故に往々にして意見及認識の相違を來し難關に纏着する事あり。

近來水力發電計畫に於ては年と共に其の最大使用水量は増大され爲に發電地點河水は非常なる減水を免れず、魚簇の生挺湖上に支障を來す恐れあり、殊に將來不定時電力使用の發電計畫多くなるに連れ益々此の趣顯著なるものゝ如し、依つて將來に於ては魚道を廢して魚簇放流を以て補足する計畫の方寧ろ當を得たる策なる場合も生ずるものと信ぜられる。

左に既設發電水路施設魚道に於て見るに(第 7 表参照)、既設發電水路數 104 箇所、内魚道を施設するもの 50 箇所、内湖上高の最高なるもの 11.5m、其の幅の大なるもの 6.9m、其の勾配の最緩なるもの 1/80、其の幅の最小なるもの 0.6m、其の勾配の最急なるもの 1/4 なりとす。

次に本縣管内水系別魚簇の種類及び漁獲高並に專業漁業者數を舉ぐれば第 8 表の如し。本表に依りてこれを見れば本縣内水産は其の魚獲高 1 箇年 515 000 貫、賣上高 1 080 000 圓となり。本縣重要産物の一部門を爲す。

近時魚獲高は遞減の状態なりと云はるゝも魚簇補殖の道もあれば尙研究の餘地あるものと信ず。

(3) 水力事業と耕地事業：本縣總面積約 137 萬ヘクタール中耕地は約其の 13%の 18 萬ヘクタールに過ぎず、尙其の内田地は約 8 萬ヘクタールにして本縣人口の食料を自給するに至らず、開田事業は本縣民の最も要緊せる所なりとす。近時養蠶業の不況に伴ひ農村不況對策として耕地の擴張改良事業は政府の時局區救施設に順應して大小多數の開墾改良事業の起業を見るに至れり。爲に河水の引用は急激に増加し耕地事業河水引用は偶々水力用河水引用と抵觸する事あり。河水引用許可に際し十分な考慮を拂はざるべからざる事情あり。所謂利水事業統一行政は是非共必要事なりと信ず。

第 8 表 水系別魚簇の種類及漁獲高(昭和 7 年度)

Table with multiple columns and rows containing data on fish species and catch volumes across different river systems.

(4) 水力事業と林業：水力事業と林業とは密接なる関係を有し水力の根源たる水量の涵養は一つに林野状態の良否に係る事言を俟たざる所にして今縣内林野の状況を見るに

縣内林野總面積	約	803 000	ヘクタール
内 澤 御料林		170 000	"
國有林		210 000	"
民有林	公有約	235 000	"
	社寺有	8 000	"
	私 有	220 000	"

第 9 表 專業魚業者数調(昭和 7 年度)

郡市名	魚業者数	郡市名	魚業者数
南佐又郡	30	下高井郡	34
上高井郡	150	東筑摩郡	180
北佐又郡	158	南筑摩郡	270
小 野 郡	144	西筑摩郡	98
下高井郡	88	東 野 郡	48
上伊那郡	386	北筑摩郡	202
埴科郡	60	長 野 市	0
下伊那郡	476	松 本 市	48
諏訪郡	310	上 田 市	78
総 計			2 814

にして御料林國有林は其の管理適當にして美林鬱蒼たるものあれ民有林は植伐均衡を得ず、概して禿裸の草山多く植林の前途尙遠きものありて近時府々整理の實を擧げ施業計畫を樹て國土、保安、治水、利水の效を擧ぐると共に之が經濟的利用に力を盡しつつあるを以て將來相當の成績を收め得べきも 尙ほ官民一致保林の道を講じ水源涵養を爲すは將來に對する吾人の責務なりと信ず。

内務省直轄工事技術研究報告抄

(本報告は第 1 回内務省土木技術官會議の各種報告を集録せる“内務省直轄工事第 1 回技術研究報告”より採録せるものである。)

特異なる工法に關する問題

(1) 特殊橋脚及び特殊法固めに就て (東京土木出張所 立神弘洋君 報告)

昭和 8 年度に千鶴國道に施工せる特殊法固めと特殊橋脚の實際施工と其效果に付て述べる。

特殊法固めは人體第 1 圖の如き構造のものである。

此の法固めを施工せる區域は 7 號國道路線が海岸に沿ふてゐる所で、明細には次の 3 箇所である。

1. 檢見川町地先新國道部、2. 稻毛海水浴場、3. 千葉市寄りの黒砂登戸地先。

この内延長の最大は檢見川地先のもので、約 400m ある。

この法固工を考案せる原因は昭和 8 年 9 月 3 日の大暴風の時、従來當所に於て施行して來たものが重力式立壁であつて多少計畫が低かつた爲、壁上方面が犯され大分損傷を受けたので路面高までカバーしなければならぬと云ふことになつた。従來の立壁の形式に依ると高さが高くなると非常な工費になり、尙ほ立壁の場合は波が之に當つて、それに因る洗掘

第 1 圖 法固構造圖

