

彙 報

土木學會誌 第十四卷第六號 昭和三年十二月

歐米各國水力發電地點に於ける魚道調査書

本調査書は日本電力株式會社に於て調査し電氣協會發行電氣事業資料第四號（昭和3年4月）に掲載されたるものなるが土木工學に極めて密接なる關係を有する調査報告と認めらるゝに依り、特に著者並に電氣協會の快諾を得て茲に轉載す。

目 次

各國魚道概況	1
歐米各國に於ける魚道落差並に魚族溯上力	4
魚道の幅員及勾配	6
高堰堤に設置せられたる魚道	7
瑞西に於ける魚道の效果	8
結 論	10

本調査は歐米各國發電地點に於ける魚道の有無及構造並に能率を主として土木及電氣工事に對する視察又は報告書等の文獻に依りて調査し魚道を有するものに對しては其の發電所容量には全く制限を加へず如何なる小なるものをも採録したれ共魚道を有せざるものは1萬馬力以上のもののみを記載することとせり。

魚道有無の判定は發電地點の説明書又は圖面に明記せらるゝものは論を俟たざれ共、魚道に關し記載なきものに對しては魚道の有無を判定するは頗る困難にして、其の地點の上下流に存在する發電地點の魚道有無に依り合理的に推定せるものもありて絶對的に正確を期すること能はざりしを遺憾とす。

本調査の資料とせる參考文獻は附表第一の通りにして歐米に於ける主要なる發電所は殆ど總てなりと云ひ得べからんも而も參考文獻の不備に起因し又記録に全然無きものにして實在するものあるべければ魚道の有無を論ぜず本調査以外の發電地點の存在するは當然のこととす。

各國魚道概況

斯くの如く附表第一並に附圖に依り各國に於ける魚道の分布並に構造等を略述すれば次の如し。

1. U. S. A.

魚道を有する發電地點の分布を見るに東海岸北部の諸州及西海岸北部の諸州並に中央部 Mississippi 河上流諸州に於ける發電地點には魚道を有するもの多し。此の表には魚道を有するもの 27 箇所(此の内發電水力を目的とせざる堰堤に設置したるもの少数あり)、有せざるもの 72 箇所を記載せり。溯魚の種類は鮭を主とし、鯪, trout (鱒), shad (鱈の類) 等なり。

2. Canada.

魚道に關し記載ありしものは西海岸に於ける 1 箇所に過ぎざれど、Canada 内務省水産局の規定に依れば水力地點にして必要を認むる箇所には魚梯の設置を要求すべく其の魚梯は Series of pool type にして段差 10', pool の大き 12'×12' なるべしとあるを見る時は尙他の發電地點に於ても魚道の設置を有するものあるべしと推定せらる。武藤吉治氏の實地見聞したる結果に依れば、東部地方の發電所には魚道の設置殆ど皆無の状態なりしと。

3. England.

水力發電所は本島北部及 Ireland に少数存在し魚道を設置するを原則とす。茲には水車用のもの 4 箇所、發電所用のもの 1 箇所を挙げたり。魚道の型式は Inclined plane system 及 Step system にして溯上の高さは 16 呎以下溯魚の種類は鮭とす。

4. Norway.

水力發電所多数存在すれども魚道の設置あるものなし。

5. Sweden.

當國の水力發電所は概して低落差なれど流量の豊富なるを以て其の特色とす。表には魚道を有するもの 6 箇所、有せざるもの 4 箇所を挙げたり。溯魚の種類は鮭又は鯪にして Alok-arleby 發電所の水槽放水路間高さ約 18 m のものを最高とす。

6. Germany.

魚道を有せざるもの 9 箇所、有するもの 10 箇所を表示せり。國內總ての河川に對し魚道を設置するを以て原則とし魚道を有せざるは上流地方及運河中に設けたる地點にして其の必要なものなり。溯魚の種類は鮭及鯪を主とし、魚道型式は階段式にして溯上の高さは 10 m 迄とす。

7. Switzerland.

當國には水力發電事業甚だ盛にして其の數は枚擧するに遑なし、而して Schweizerische Wasserwirtschafts-Verband の魚道に關する調査書(1917)に依れば發電地點其の他に於ける魚道の總數は 13 州 21 河川に亘り 67 箇所に達し、内隔壁式魚道 42 箇所、導壁式魚道 12 箇所、開渠式魚道 8 箇所、單純なる孔口に依る魚道 2 箇所、其の他 3 箇所にして溯上する魚族の種類は Rhein 河に於ては Nase (不明), Aal (鯪), Barbe (鯉の類), Alet (不明),

Forelle (イユナ), Lachs (鮭) 等にして Crbe河に於ては Trout 多し。

以上の内主なる發電地點は別表の通りにして

魚道を有する發電地點

40 箇所

魚道を有せざる發電地點

41 箇所

とす。

8. Austria.

茲に蒐集したる 5 箇地點は何れも河川の上流に位し魚道の設備なし。

9. Yugoslavia.

表示せる 2 箇地點共魚道の設備を有す。

10. Italy.

水力發電所は主として北部 Alps 地方に集まり、上流部の高落差を利用せるもの多く魚道の設備あるものなし。

11. France.

30 箇所の水力地點中魚道を有するものは 3 箇所に過ぎず。

12. Spain.

蒐集せる發電地點 8 箇所の内魚道を有するものは Ebro 河の下流地方に於ける 2 箇所あるのみ。

以上 12 箇國に於ける發電地點の魚道有無を統計にて示せば第一表の如し

第一表 歐米各國水力發電地點に於ける魚道調査統計

國名	魚道を有するもの	魚道を有せざるもの	計
U. S. A.	27	72	99
Canada.	1	44	45
England.	5	—	5
Norway.	—	14	14
Sweden.	6	4	10
Germany.	10	9	19
Switzerland.	40	41	81
Austria.	—	5	5
Yugoslavia.	2	—	2
Italy.	—	20	20
France.	3	27	30
Spain.	2	6	8
計	96	242	338
百分率	29%	71%	100%

之を見るに全調査地點 338 中魚道を有するものは僅かに 29% に過ぎず。即ち是等諸國に

於ては概ね堰堤には魚道を設置するを以て原則とすれ共、尙結果より見て魚道を築造せざるもの大部分を占むる所以は蓋し各河川の魚族繁殖に對する状態及地理的位置並に經濟的見地より魚道設置の必要を認めざりし結果なるが如し。更には是等魚道を有するもの 96 個地點に就き稍詳細に以下 4 項に分ちて論述すれば

- A. 歐米各國に於ける魚道落差並に魚族の溯上力
- B. 魚道の幅員及勾配
- C. 高堰堤に設置せられたる魚道
- D. 瑞西に於ける魚道の效果

即ち A. B. C. 項に於ては専ら落差構造の見地より調査したるものなれ共而も幅員、勾配等の事項に關しては資料不完全にして全地點に亘る統計を視ること能はざりしは本調査の最も遺憾とする所なり。然れ共瑞西 1 國に於ては是等詳細に關し殆ど完全なる成績を收め得たりと信するが故に D 項には専ら瑞西に於ける魚道の状態を記述するものとす。

A. 歐米各國に於ける魚道落差並に魚族溯上力

歐米各國を通じて 96 個地點の内、今之を其の落差別に依り分類せば第二表の如し

第二表 歐米各國魚道落差別統計

國名	0'-10'	10' 20'	20'-30'	30'-40'	40'-50'	50'-60'	60'-100'	100'以上	不明	計
U. A. S.	5	1.2*	2.3*	6.9*	2	1	1	2	2	27
England.	3	1	—	—	—	—	—	—	1	5
Sweden.	—	—	1	—	1	1*	—	—	3	6
Germany.	4.5*	2	1.2*	2	—	—	—	—	1	10.12*
Yugoslavia.	—	—	—	—	1	—	—	—	1	2
France.	—	—	—	1	1	—	—	—	1	3
Spain.	—	1	—	—	—	—	—	—	1	2
Switzerland.	18	10	4	6	—	—	—	—	2	40
Canada.	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
	30	15	8.9*	15	5	2	1	2	13	96
	31*	16*	9.×10**	18*	—	—	—	—	—	—

註 * 印は魚道落差不明にして發電所に於ける落差を假に魚道落差と同一と見做したるもの

* 印は同一發電地點にある二つの魚道を別々に數へたる數を示す

即魚道總數 96 個地點の中落差不明なるもの 13 個地點、落差 50 尺以下のもの 78 箇所、50 尺以上の落差を有するもの僅かに 5 個地點、更に此の内 100 尺以上の落差を有するものに至りては 2 個地點に過ぎず。而してこの 2 個地點は何れも機械的設備を有し魚族を人工的に引上げるものなれば魚道型式上特殊のものに屬し魚梯としては 50 尺以上のもの 3 箇所あるのみ。

即歐米各國に於て發電を目的とせる所謂高堰堤（事實に於ては發電以外の目的に供せられつゝあるものを含む）と稱せらるゝものに於ては殆ど魚道の設備を有せざるを知る。而して此の原因を考究するに河川状態により元來魚道を設置する必要の無きものあるべきも、更に此れ等高堰堤に魚道を設くる爲には莫大なる費用を必要とし而も其の效果之に伴はざる事も亦重大なる原因なるべし。即ち魚道の高さ 50 尺以上に及ぶ時は魚族の溯上力を超過するが故に魚道の利用率遞減して遂に其の目的を果さざるの結果となる。之が一例は 1911 年米國 Washington 州 White Salmon River の Conduit Dam に於けるものにして魚道は遂に其の目的を滿さず、最近に於て機械設備に依る魚道に改造せられたり。（次頁参照）

以上の事實は偶然 United States Bureau of Fisheries の所説と相符合する點あるを認む。即ち参考の爲之を茲に引用すれば次の如し。

註 United States Bureau of Fisheries の所説とは 1923 年 Stone & Webster, Inc. が United States Bureau of Fisheries 及北米 48 州の魚道築造の權威者に對し高落差堰堤に適合せる魚道型式並に之が効果を質議せる際 Bureau の興へたる説なり。

1. 或程度まで堰堤は各々特殊の問題を提起するものなれ共 Cail type (附圖第一参照) の魚道は恐らく他の何れよりも諸種の状態に適合すべし。
2. 本局は現在に於ける如何なる魚道も高さ 240 尺の堰堤に適合するものなしと認む(註、機械設備のものは此の翌年初めて築造せられたり)。
3. 本局は現在に於ける如何なる魚道と雖も 30 尺乃至 35 尺以上の堰堤に對しては價値多からざるものと信ず。
4. 本局は當國に於ける魚道にして鮭が 20 尺以上を有効に溯上する例を知らず。加之 12 尺以上の堰堤にして鮭に對し成功せるものすら殆どなきこと確實なり。

尙魚族の魚道内に於ける溯上力に關しては Stone & Webster, Inc. は United States Bureau of Fisheries 及北米 48 州の報告を基礎とし鮭及鱒に就き次の結論をなせり。

鮭—鮭の爲に築造せられたる魚道に對して多少考慮せらるべき高さは 35 尺にして同じく有效なる高さは United Bureau of Fisheries の所謂 20 尺なるべし。

鱒—鱒は鮭に比して高き魚道を溯上す。即ち鱒は 70 尺乃至 80 尺の魚道を溯上せる例あり。然れ共余も亦 United States Bureau of Fisheries の所説に依り 30 尺乃至 35 尺を以て鱒に對する魚道の完全に有效なるべき高さと認む。

と。即是等の説明及本調査の結果を綜合するに歐米各國を通じ 50 尺以上の落差を有する魚道は殆ど稀にして且つ之を従來の單純なる魚梯とする時は效果亦僅少なる事を知り得るなり。

B. 魚道の幅員及勾配

魚道の幅員に關しては瑞西を除く歐米各國を見るに獨逸に於ては最小 0.3 m (鰻用), 最大 3.0 m にして之を統計するに

幅員	0-1 m	1 m-2 m	2 m-3 m	不明
數	3	3	2	4

註 同一發電地點に設けられたる 2 箇所の魚道は魚道の數を以て示す

其他英國に於ては Deanstone	幅員 9'~35'	落差 10'
佛國に於ける Tuiliere	„ 7 m (23.1 ft)	„ 12 m (39'.6)
米國に於ける Mc Call Ferry	„ 40'-50'	„ 50'
Thompson Falls	„ 3'	„ 40'
Baker River	„ 6'	„ 50' (總落差 230' の内)

の 5 個地點を知るのみにして是は特種のものに屬し, 統計としては何等見るべきものなし。更に勾配に關しては之亦幅員と同様記事不完全にして歐米を通じ (瑞西を除く) 知り得たるもの僅かに 15 個地點に過ぎず。即英國に於ける 4 個地點の獨逸及 Yugoslavia に於ける各 1 個地點及米國に於ける 9 個地點にして之を統計すれば次の如し

	最急勾配	最緩勾配	普通勾配	摘 要
歐洲 (6 個地點)	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{10}$	最緩 $\frac{1}{24}$, 及 $\frac{1}{8}$ と云ふは何れも Inclined plane system なり
米國 (9 個地點)	$\frac{1}{1.5}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4} - \frac{1}{5}$	

而して型式として明記せられたるものは概ね Inclined plane type 及 Step type にして, 米國に於ては Step type は特に Cail type のもの多く使用せらるゝが如し。

尙 Cail type に對する Denil の奨推せる寸法は 第三表の如し

名稱	最小限	普通	最大限	摘 要
勾 配	1:6.5	1:9	1:13	
隔壁間の室(水溜)の長さ(米)	2.10	2.50	3.0	
室(水溜)の幅員(米)	1.80	2.00	2.50	Moldau 運河に於ける魚梯は 1.50
水深(米)	0.50	0.60	0.70	
各室間の水面落差(米)	0.38	0.30	0.25	
(隔壁上に溢流を有する場合の滑孔の寸法)(米)	0.25/0.30	0.30/0.35	0.40/0.40	
滑孔の寸法(隔壁上に溢流を有せざる時)(米)	0.40/0.40	0.40/0.45	0.45/0.45	

C. 高堰堤に設置せられたる魚道

前項に於て述べたる如く本調査に依れば高さ 100 尺以上の高堰堤に設置せられたる魚道は歐米各國を通じ僅かに 2 箇所にして何れも北米 Washington 州にあり。其の一は White Salmon River に於ける高さ 121 呎の Condit dam の魚道にして、其の二は高さ 265 呎を有する Baker River Dam の魚梯なり。抑も魚梯の從來築造せられたるものに於ては其の型式種々あれ共何れも魚の溯上力を主なる眼目とし、魚族をして自發的に魚道を溯上せしめて以て其の目的を達せんとせり。然るに魚族の溯上力は有限にして大體前項に於て述べたる如きものなれば魚道の落差之を超過する時は魚道は其の目的を達し得ず。高堰堤附屬魚道の效力完成に就ては十數年來北米特に其の西海岸諸州に於ける魚業者並に水力發電事業者間の問題を惹起し來れり。蓋し北米西海岸に於ては鮭の年産額實に 6000 萬弗に上り地方産業の主要部を爲すものにして魚道は特に鮭に對して考究せられ、加ふるに最近 10 年間彼地に於ける水力發電事業の發達は各所に高堰堤の必要を生じ此の問題の解決は益緊急を要するに至れり。

即ち 1924 年に於て水力發電會社及漁業組合の協議の結果從來の魚道に於ける失敗に鑑み魚族の溯上力を補ふに機械力を以てし、人工的に魚族を引揚ぐるインクライン式魚道の試験的工事を Northwestern Electric Co. の Condit dam に設備することゝなれり。即ち Condit dam は前項に於て述べたるが如く 1911 年築造せられたるものにして、當時魚道は相當の注意を以て築造せられたりしも落差大なりし爲魚道は其の用を完うし得ざりしなり。而してインクライン式魚道の試験の結果は多大の成功を收め、多年の高落差魚道問題の解決に一道の光明を與へたるものなり。

之が構造の概要は先づ堰堤下流部に 1 個のコンクリート函 (10'×12'×12') を設け之より流出する水に誘はれて函中に飛び入る鮭を一種のバケツ(幅 60", 長さ 54", 深さ約 2'6" 網製)に收め之に連絡せる鋼索により incline 軌條上に移して以て堰頂迄引揚ぐるものにして其の結果次の如き概括的事項を知り得たり即ち

1. 此の魚道口に於て魚類を完全に導入することを得せしめば如何なる高さをも任意に引揚ぐることを得
2. 魚類引揚に於ては水と共に引揚ぐるの要を見ざるものにして此の事實は確實に有利なるものとす何となれば水無き所に於ては魚類は身體の自由を失ひバケツより飛出すことなければなり
3. 堰堤工事當初に於て溯上すべき魚類の習性に關し經驗ある生物學者をして研究せしめ之に基づき築造せば此の種の魚道は殆ど總ての高堰堤に適合するを得べし、而して堰

堤地點の川底に於ける生物學的研究は魚族をして其の浜上口に集合せしむる爲に絶對的必要なる事項なりとす

以上は Cndit Dam に於て試験的に行はれたる魚道の概要なれ共、時代の要求は更に 1926 年落差 230' を有する Baker River Dam の魚梯の完成を見るに至れり。

Baker River Dam 魚道(鮭用)の構造は之を次の如く

1. 最下部 發電所放水路に口を有する長さ 100' のコンクリート魚梯にして各水溜りは疲勞して溯上力を失ひたる鮭が水流の爲下流に押流さるゝことを防ぐべくトラップを設く
2. 中央部 コンクリート魚梯に續く長さ 700' の普通水路にして相當の距離を有する放水路と堰堤の下端とを連絡するの用を爲すに過ぎず。之が上端にはプールを設く
3. 最上部 中央水路を溯りてプールに來れる鮭は高さ 180', 勾配最急 100% のインクラインに依り引揚げられ堰堤を越えて上流に放たる

の3部に分割せらるゝものとす、而してインクラインは莫大なる魚梯築造の費用を節減し而かも引揚げの高さに於て實用的に殆ど無制限に効果を有するものなれば其の効果經濟共に現在に於ける唯一の高落差魚道なりとす。

D. 瑞西に於ける魚道の效果

上述の如く本調査に於ては魚道の幅員、勾配等に關し之を歐米各國に亙りて統計を見得ざりしが全調査魚道數の4割以上を占むる瑞西に於ては殆ど完全に是等詳細を調査し得たるが故に茲に之を考究するも敢て蛇足にあらざるべきを信ず。即ち瑞西に於て魚道を有する發電地點は 40 箇所にして1個地點數個の魚道を有するものあれば之を加算せば全魚道數は 44 なり。而して是等各魚道は其の利用程度に於て便宜上次の3種に分類する事を得。

1. 利用確實なるもの 10
2. 利用不確實なるもの 13
3. 全く利用せられざるもの 12

にして此の他に利用不明なるもの 9 箇所あり。之を見るに利用確實なるものは僅かに全數 44 の 1/3 弱に過ぎず。以下此の魚道利用程度に就き各々型式、高さ、幅員及勾配との關係を考究せんとす。

1. 型式と利用率との關係

型式と利用率との關係は之を一括して次表に收めたり。即ち瑞西に於ける魚道型式の主なるものは隔壁式、Denil 式、導壘式、Wild bach 式、開渠式にして就中隔壁式最も

多く使用せられ殆ど全數の半以上に及ぶ。而して各型式の利用程度は殆ど同程度と見
るべく魚道の利用は其の型式には無關係なるが如し。

第 四 表

利用程度 型式	利用確實	利用不確實	利用せられず	不明
隔壁式	5	8	8	2
Denil式	—	1	1	3
導壁式	2	—	1	—
Wild bach式	—	1	—	—
附渠式	—	1	2	—
隔壁及 Wild bach式	2	—	—	—
“ 及 Denil式	—	1	—	—
“ 及 導壁式	1	1	—	—
不明	—	—	—	5
計	10	13	12	9

2. 落差と利用率との關係

瑞西に於ける魚道は之を差落及利用程度の關係より次の統計を示す。

第 五 表

落差 利用程度	0—10' (0—3.0 m)	10'—20' (3 m—6 m)	20'—30' (6 m—9 m)	30'—40' (9 m—12.1 m)	不明	計
利用確實	6	3	1	—	—	10
利用不確實	7	1	2	3	—	13
利用せられず	6	5	1	—	—	12
不明	—	2	1	4	2	9
計	19	11	5	7	2	44

之を見るに利用率は殆ど落差別によりて大差を認めず。唯 9 m—12.1 m (30'—40') のものにして利用確實なるもの皆無なり。蓋し瑞西に於ける魚道は比較的低落差のもの多く 13 m (40') を超過するものは 1 箇所もなし。隨て前述の魚族溯上力以内にあるが故に明に魚道の利用は殆ど落差に無關係なり。寧ろ魚道の利用は多く幅員、勾配、魚道の位置等に依つて支配さるべく即ち次の如き結論を得たり。

3. 魚道の利用率結論

1. 幅員 1.5 m 以下のものは殆ど總て結果不良にして、幅員 1.5 m 以上のものは何れも良好なる結果を得たり (第六表参照)。
2. 勾配は Denil 式の 35% に於て結果良好なるものを認めず。其の他の型式に於ては全く不統一にして勾配と利用率との關係は殆ど見るべきものなし。

3. 魚道の位置は更に多く魚道の利用に關係を有すべきも之に關する詳細は不明なり

第六表

幅員 利用程度	0-1. m	1 m-1.5 m	1.5 m-2.0 m	2.0 m-2.5 m	2.5 m-3.0 m	不明
利用確實	1	2	2	—	4	1
利用不確實	7	4	—	—	1	1
利用せられず	7	4	—	1	—	—
不明	1	2	2	—	—	4
計	16	10	4	1	5	6

之を要するに瑞西に於ける魚道は何れも落差 40 尺 (13 m) 以下のものなれども其の利用率に於て結果甚だ不良にして其の確實なる原因は不明なるも一般に幅員 1.5 m 以下に於て失敗せるもの多く、2.0 m 以上のものに於ては相當の成績を収めたるものなり。

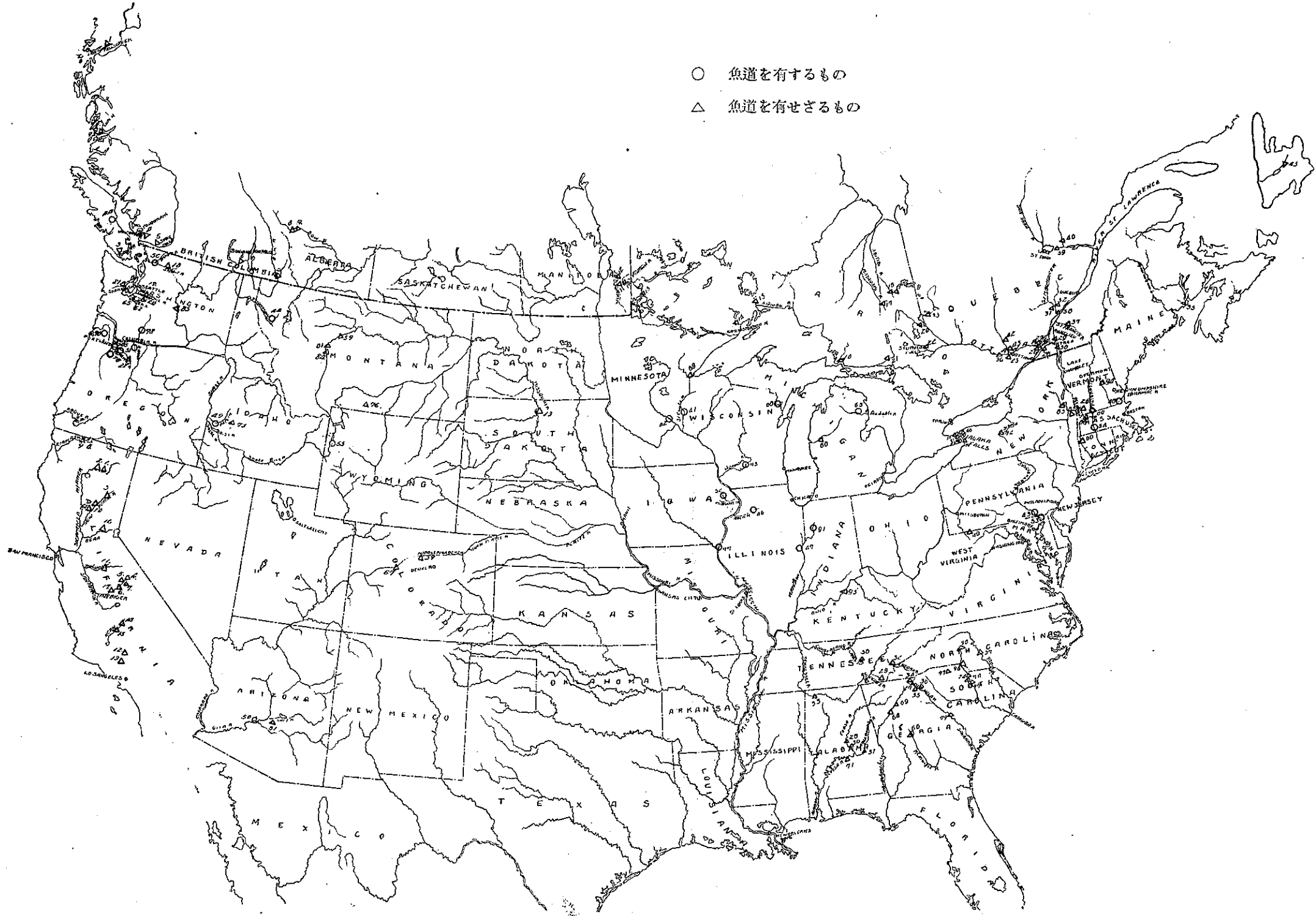
結論

上述の如く歐米各國水力發電地點に於ける魚道の調査は其の分布状態に於ては稍明確なるものを得たりと雖も其の構造に至りては何分文獻の記述不備なりしたため全般的に統計を見るに至らざりしは甚だ遺憾なり。而して粗略乍ら之を概括的に論決すれば魚族の溯上力を考慮し落差 50 尺前後の魚道に於ては型式として一般に隔壁式が廣く採用せられ、勾配は米國に於ては $\frac{1}{4}$ 乃至 $\frac{1}{2}$ 、歐洲に於ては $\frac{1}{3}$ 前後が奨推せらるゝが如し。幅員は Denil 氏の意見を參考に徵するに一般に 1.8 m 以上を必要とし最大としては米國 (McCall Ferry) に 40 呎 1 箇所あれ共一般には 3.0 m を可とするに一致し現に Baker Dam に於ては 6 呎として何等不足を告げざりしなり。其の他の寸法も前述第三表の如き Denil の與へたるもの多く行はるゝが如し。而して落差 100 呎以上のものに至りては世界に類例甚だ僅少にして之を全般的に見る能はざりしも Condit 及び Baker Dam の如く魚族溯上力等の生物學及經濟的見地より制限せられ incline 等の機械的設備に依り相當なる成績を収め得るに至れり。以上は主として鮭、鱒及之に類似の魚族に對する魚道の設備にして何れも其の設置箇所特に本流との連絡口に於て充分なる注意を拂ふに非ざれば如何なる設備も何等の效を奏せず。即ち魚族をして魚道の溯上口に誘導せしむるが如き設備を必要とするものにして之に對しては魚族の習性、食餌等生物學的知識の肝要にして缺くべからざるは勿論の事とす。 (以上)

附圖第二 アメリカ合衆國及カナダに於ける主なる水力發電地點一覽圖

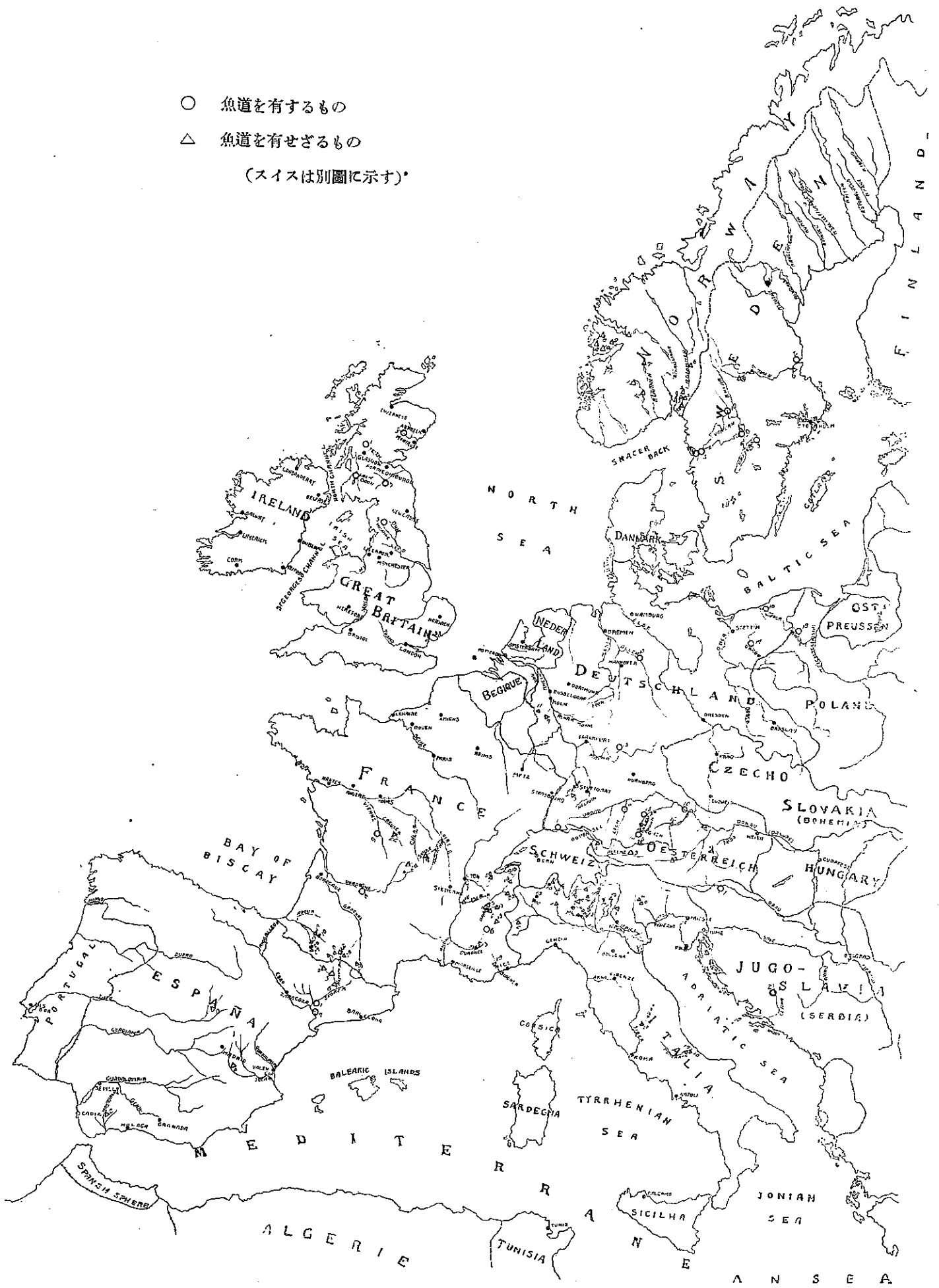
○ 魚道を有するもの

△ 魚道を有せざるもの



附圖第三 ヨーロッパに於ける主なる水力発電地點一覽圖

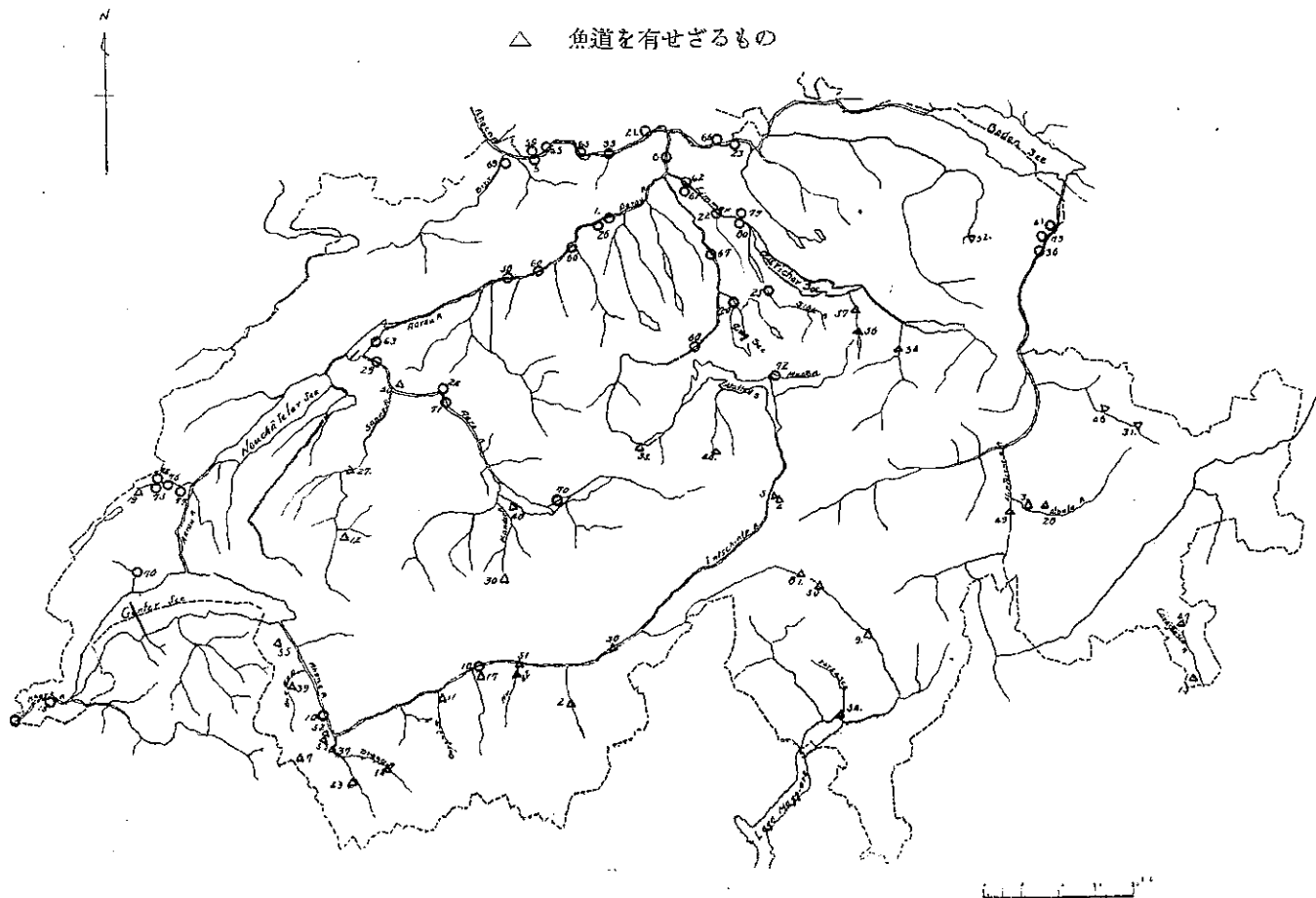
- 魚道を有するもの
 - △ 魚道を有せざるもの
- (スイスは別圖に示す)*



(土木學會誌第十四卷第六號附圖)

附圖第四 スイスに於ける主なる水力發電地點一覽圖

- 魚道を有するもの
- △ 魚道を有せざるもの



(土木學會誌附圖第六卷附圖)

附表一 歐米各國水力發電世點に於ける魚道調査表

調 査 書 名 一 覧 () せるは表申用ひたる略字の主たるものなり	
種 別	書 籍 其 他
1. The Engineering Journal	1. Die Fischwege an Wehren und Wasserwerken in der Schweiz 1919 Zürich (Publikation des Schweizerischen Wasserwirtschafts-Verbandes)
2. Engineering News (Engin News)	2. Wasserkraft werk der Schweiz, 1925 Zürich. (Schweizerischen Wasserwirtschafts-Verbandes)
3. Engineering Record (Engin Record)	3. 國崎芳樹氏調査報告書(土木學會誌)(國崎氏報告)
4. Engineering News-Record (Engin News-Record)	4. 日本電力株式會社技術師武部吉清氏調査報告(武部氏報告)
5. Le Génie Civil	5. Ludin:—Wasserkrafte
6. La Houille Branche	6. Handbuch der Ingenieurwissenschaften, III Wasserbau, XIII Band (Handbuch d. Ingen. Wissenschaften)
7. Schweizerische Bauzeitung (Schweiz. Bauztg)	7. La Technique Houille Branche.
8. Zeitschrift für Bauwesen	8. 永井源三氏、歐米に於ける取巻及び水力工学調査報告書(永井氏報告)
9. Die Wasserkraft	9. 土木學會誌
10. Compressed Air Magazin	10. Stone & Webster, Inc., "Data on Fishways"
11. Engineering	11. Richard Muller:—Hydroelectric Engineering
12. Electrical World	12. Bergens Electricitetsverk (Bergen 市役所發行)(Bergen 市發電工学報告書)
13. Zeitschrift des V. D. I (Z. & V. D. I)	13. State Power-Plants in Sweden 1921 (國營水力報告書)
14. Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers	14. Taylor and Braymer:—American Hydroelectric Practices (Taylor and Braymer:—Am. Hydroelec. Practices)
15. Journal of Electricity	15. E. Paerret:—L'Electrification
16. Annales des Travaux Publics de Belgique	
17. Serial Report of the Hydraulc Power Committee	
18. Elektrotechnische Zeitschrift	
19. Water and Water-Engineering	

土木學會誌第十四卷第六號附表(七)

(其 一)

United States of America 註 Q=流量, He=effective head, Hs=static head, H=head (Static なるが effective なるが何れも不明なるもの)									
順上 号	州	河川名並に所屬水系	設電所名	企業者名	魚産に關する施設	額	調査書名	順上 号	
1	California	Sacramento R.の支流 Pit R.	Pit River No. 1	Pacific Gas & Electric Company		Q=1,400 ^{cu} ft Hs=494 2-40,000 ^{HP}	Engin News-Records Vol. 84 No. 14	1	
2	"	"	" 3	"		Q=3,000 He=380 3-35,000 ^{HP}	Journal of Electricity Vol. 35 No. 4	2	
3	"	Sacramento R.の支流 New Feather R.	Carilian	Great Western Power Company		Q=1,350 ^{cu} ft He=1,074 2-30,000 ^{HP}	Engin News-Records Vol. 88 No. 12	3	
4	"	San Joaquin R.の支流 Big Creek R.	Big Creek No. 1	Southern Calif. Edison & Company		He=2,000 1-35,000 ^{HP}	Compressed Air Magazine, Vol. 28 No. 12	4	
5	"	"	" 2	"		He=1,800 1-50,000 ^{HP}	Vol. 29 No. 10	5	
6	"	"	" 3	"		Hs=825 3-55,000 ^{HP}	"	6	
7	"	"	" 8	"		Hs=729 1-30,000 ^{HP}	"	7	
8	"	Klamath R.	Copco No. 1	Calif. Ore Power Company		H=125 25,000 ^{kw}	武蔵氏報告	8	
9	"	"	" 2	"		H=140 2-20,000 ^{HP}	"	9	
10	"	Sacramento の支流 New Feather R.	Las Plumas (Moccasin)	Great Western Power Company		He=1,074 50,000 ^{kw}	土木學會誌 7-2	10	
11	"	San Joaquin R.の支流 Tuolumne R.	Hetch-Hetchy	City of San Francisco		He=1,250 4-25,000 ^{HP}	Compressed Air Magazine Vol. 27 No. 8-14	11	
12	"	"	San Francisquist No. 1	City of Los Angeles		H=940 60,000 ^{HP}	土木學會誌 7-2	12	
13	"	"	" No. 2	"		H=559 44,000 ^{HP}	"	13	
14	"	Kern R.	Kern R. No. 1	Southern Calif Edison Company		H=670 20,000 ^{kw}	武蔵氏報告	14	
15	"	"	" 2	"		Hs=806 22,000 ^{kw}	"	15	
16	California	Sacramento R.の支流 Bear R.	Drum	Pacific Gas & Electric Company		Hs=1,375 34,000 ^{HP}	Engin News, 1913 (Vol. 70 P. 1164)	16	
17	"	San Joaquin	Kerckhof	San Joaquin Light & Power Company		He=395 3-15,000 ^{HP}	土木學會誌 武蔵氏報告	17	
18	Washington	Skagit R.	Skagit	City of Seattle		Hs=375 2-37,000 ^{HP}	"	18	
19	"	Snoqualmie R.	Snoqualmie Power Pl.	Puget Sound Power & Light Company		Hs=260 12,000 ^{HP} Hs=210 10,000	"	19	
20	"	Cedar R.	Cedar Falls	City of Seattle		Hs=618 28,800 ^{HP}	"	20	
21	"	Skokoinish R.	Cushman Lake	City of Tacoma		Q=2,000 ^{cu} ft H=200 2-25,000 ^{HP}	"	21	
22	Oregon	Columbia の支流 Clackamas R.	Oak Grove	Portland El. Power Company		H=866 27,500 ^{HP}	"	22	
23	South Dakota	Mississippi 水系 Missouri R.	Mobridge	State of South Dakota		Q=10,000 25,000 ^{HP} H=20 Q=4,000 16,000 ^{HP}	Engin News-Records P. 567, Nov. 10, 1929	23	
24	South Carolina	Catauba R.	Fishing Creek	Southern Power Company		H=57 50,000 ^{HP}	Engin News-Records Vol. 77, No. 7	24	
25	New York	Niagara Fall	No. 1 No. 2	Niagara Falls Power Company		H=165 53,000 ^{HP} 67,000 ^{HP}	武蔵氏報告	25	
26	Vermont	Connecticut R.の支流 Deer Field R.	Davisbridge	New England Power Company		H=350 2-20,000 ^{HP}	Engin News-Records P. 142 Vol. 92	26	
27	Georgia	Savannah R.の支流 Tallulah R.	Tallulah Falls	Georgia Railway Company		H=608 6-18,000 ^{HP}	武蔵氏報告	27	
28	Alabama	Alabama R.の支流 Coosa R.	Look 12	Alabama Power Company		He=68 4-17,500 ^{HP} 2-10,500 ^{HP}	"	28	
29	Tennessee	(Tennessee R.の支流) Ocoee R.	Ocoee	Tennessee Power Company		H=273 20,000 ^{HP}	Engin News-Records Apr. 18, 1914	29	
30	Alabama	Mississippi 水系 Coosa R.	Mitchell Dam	Alabam Power Company		Hs=70 4-24,000 ^{HP}	武蔵氏報告	30	
31	"	Coosa R.の支流 Tallapoosa R.	Cherokee Bluff	"		H=150 4-45,000 ^{HP}	"	31	
32	Tennessee	Tennessee R.の支流 Chocoh R.	Cleokah	Knoxville Power Company		He=180 24,000 ^{HP}	"	32	

(其 二)

魚道 有無	州名	河川名並に所屬水系	発電所名	企業者名	魚道に関する概要	貯	参考	備考	図上 番付
無	33 Alabama	Mississippi 水系 Tennessee R.	Muscle Shoals p	Government of U. S. A.		H=90 012,000HP		武蔵武蔵会	33
無	34 Georgia	Savannah R. 上流 Tallulah R.	Terra	Georgia Railway Company		H=190 2-16,000HP		〃	34
無	35 "	"	Tugalos	"		H=150 4-23,000HP		〃	35
無	36 "	"	Yohna	"		H=75 3-73,500HP		〃	36
無	37 North Carolina	Yadkin R.	Yadkin	Tallassee Power Company		H=165-180 31,000HP		永井氏和政會	37
無	38 Tennessee	Cumberland R. の 支流 Cane R. Mississippi 水系	Great Falls	Tennessee Electric Power Company		H=72 34,200K.V.A			38
無	39 Colorado	Middle Boulder Cr. Mississippi 水系 Ritette R. の支流 Niagara Falls	Boulder	Western Light & Power Company		H=1830 3-10,600HP		式藤氏報告	39
無	40 New York	"	Station No 2 Station 3	Hydraulic Power Compa- ny		H=185 25,500HP 452,500HP			40
有	41 Wisconsin	Mississippi R. 水系 St. Croix R.	St. Croix Falls	Minneapolis General El. Company	Modification of Cail plan Head:-5' Slope:-1-11 深魚 (sturgeon, Bass, pipe Head:-35'	H=17.5 15,000HP		Stone & Webster, Inc. "Data on Fish- way"	41
無	42 Minnesota	Mississippi R.	Coon Rapid	"		H=17.5 15,000HP		Engineering Record 1914 (Jan. 17)	42
無	43 Pennsylvania	Susquehanna R.	Mc Call Ferry (Holtwood)	Pennsylvania Water & Power Company	二箇所に魚道を有す (Con- crete) 一つは Step system にして水深 35' ありとも Shed (魚名) 支開らすとの ために他に一つの新しく、 大なるものを併りたるもの にして後者は 40' より 50' の 幅と 600' の長さを有す (新しきは inclined plane system)	H=60' 10-10,000HP Slope:- 新 8-1 道 4-1	Stone & Webster Inc. "Data on Fish- ways"	43	
無	44 Montana	Columbia R. の支流 Thompson Cr	Thompson Falls	Montana Power Co. の支 社 Thompson Falls Power Company	木造。Pocket:-3' x 2' 5/8' deep H=40' (Step system) Slope:-4507' & 249				44
無	45 Oregon	Clackamas R.	Cazadero	Portland Railway Light and Power Co	head:-40' Slope:- Step system	H=125' 3-2,500K.W		Engin News. June 27, 1907	45
有	46 Illinois	Mississippi 水系 Rock R	Sterling	Sterling Hydraulic Compa- ny	木造。head:-84' Slope 1-4 (plane System) Concrete 10' head Slope 1-1.6 (plane system)			Engin. News, reco- rds Aug 20, 1896	46
無	47 "	Chio R. の支流 Vermillion R.	Danville	"	head:-30' pulserull, per- ch, Bels ()			Stone & Webster Inc. "Data on Fish ways"	47
無	48 Massachusetts	Merrimac R.	Lowrence	"	head:-40' Slope 1-4 (Step System)				48
無	49 Idaho	Snake R. の支流 Payette R. Columbia 水系	"	"	head:-10' Slope 1-5 (inclined plane Sy.)				49
無	50 Arizona	Gila R. の支流 Salt R.	Salt River	"	head 約 20ft	2x750K.V.A			50
無	51 Oregon	Columbia R. の支流 Hood R.	Powerdale	Pacific Power & Light Company	height 5'	H=180' 7,500K.V.A		Engin News-Records March 19, 1925	51
無	52 Iowa	Mississippi 支流 Masquoketa R.	Pinhook	Eastern Iowa Power Company	head 約 20ft	2x750K.V.A			52
無	53 Maryland	Skesquehanna R.	Conowingo	Philadelphie Electric Po- wer Company	融資なる程存たきも No. 43 は魚道を有し同も No. 63 の 上流にあるものゆえこゝに も魚道を有するものと推定 す	H=85' 7-54,000HP			53
無	54 Massachusetts	Connecticut R.	South Hadley	"	Concrete 高さ10米長さ13 米魚道中の水深0.8米(1秒 間) height 80' Slope 1-2	Irrigation のための dam なり		Annales des Travaux Publics De Belg- ique, 1909. Engin. News-Record s (Dec. 11-13) 1915	54
無	55 Wyoming	Columbia R. の支流 Snake R.	Jackson Lake Dam	United States Reclamation Service	head 高さ 265' を水位差約 230' あり (水位差 20-30) 高さ 80' Concrete 造なり	H=210 60,000HP		Serial Report of the Hydraulic Power Committee July 1927	55
無	56 Washington	Skagit R. の支流 Baker R.	Baker River	Puget Sound Power & Light Company	一部アル式とし一部フリ ームとして他はインクテ イブを以て造轉す魚道は主 に Salmon 作り (魚道の幅は 60')				56
無	57 Oregon	Rogue R.	Savage Rapids Dam	"	Concrete 造。Solmon 其他 の魚に對し有効に働きつゝ あり (水位差 20-30) 高さ 80' Concrete 造なり	H=81' 5-0,000HP		Stone & Webster, Inc. "Data on Fish- way"	57
無	58 "	Clackamas R.	River Mills (Esala- cada)	Portland Railway Light and Power Co					58
無	59 Montana	Missouri R.	Rain Bow Falls	The Great Falls Water Power & Townsite Co		H=105' 21,000K.W		Engin. Record, 1910 (上)	59

(土木聯合雜誌第十回第六號附頁)

(其 三)

河川名	州名	河川名並に所屬水落	發電所名	企業者名	魚道に關する設案	備 考	調査報告	年 次	
無	60	Connecticut	Houstonie	Bulls Bridge	New Milford Power Company		Hd=7.5 10,500HP	Engin. Record, Feb. 13, 1904	60
有	61	California	Dutte Cr North Fork of Feather R.	De Sabla	Pacific Gas and Electric Company		1 x 5,000K.W + 2 x 2,000K.W	Aug. 10, 1905	61
有	62	Washington	White River	White River	Puget Sound Power & Light Company		H=600 65,000HP	1914	62
無	63	Michigan	An Sable	Cooke	An Sable Electric Power Company	W. L. diff = 27.5-47'	Hc=38 4150HP	Engin. News May. 16, 1912	63
有	64	Georgia	Chatta Loochee	(Bubble Dam)	The Atlanta Water & Electric Company		H=43' 7 x 2,400HP	July 7, 1904	64
有	65	Wash	Puyallup River	Puyallup R. P. Dpt.	Puget Sound Power Company		initial = 23,000HP ultimate = 10,000HP H=812'	1904	65
有	66	Georgia	Okmulgee	L.Loyd Shoals	Central Georgia Power Company		H=1000' 18,000K.W	Engin. Records May 14, 1900	66
有	67	Coloradd	Coloradoの支流 Gland River	Glen Wood	Central Conrolands Power Company		H=170' 2 x 2,000HP	June 25, 1910	67
有	68	Mich & Wis	Monominee River	Monominee & Marinette	Monominee & Marinette Light & Traction Co.	W. L. diff = 27'	Q=12,000-3,200K.W	June 14, 1911	68
有	69	Georgia	Chattahoochee	Morgan Falls	Georgia Railway & Power Company		Hd=38' 22,500K.W	Engin. Records April 29, 1904	69
有	70	Maryland	Yonghioghny R.の支流 Deep Cr. Coast River	Deep Creek	Yonghioghny Hydris Electric		H=437' 2-12,000HP	Electrical world. 1925	70
無	71	Alabama		Lock 18	Alabama Power Company		H=52' Q=4100K.W 6 x 30,000HP	Electrical world Oct 17, 1926	71
有	72	New York	Seneca River	Seneca Falls	Seneca Power Corporation		H=40' 4 x 2,500HP	Engin. News. July 27, 1916	72
有	73	Idaho	Snakeの支流 Bear River	Grace	Tellurido Power Company		H=450' 2-8,200HP	Engin. Records March 28, 1910	73
有	74	S. C.	Snakeの支流 Catawba River	Great Falls	Southern Power Company		H=72' 8-3,000K.W	May 18, 1907	74
有	75	Wis.	Mississippiの支流 Wisconsin River	Frairieles Sac.	Wisconsin River Power Company	34' high	H=22'-34' 4 x 4,000HP	Engin. News. June 16, 1916	75
無	76	Mont.	Myatic Lake	Mystic Lake	Montann Power Company		H=1010' 2-7,500HP	Electrical world	76
有	77	Iowa	Mississippi	Kootuk	Mississippi River Power Company		Hc=52' 20-10,000HP	土木會誌	77
有	78	Oregon	Williamette River	Williamette Falls	Portland General Electric Company Portland Railway Light & Power Company Williamette Pulp & Paper Company		H=20-400,130K.W 42,000HP 17,000-17,000HP	Engin. News June 27, 1907	78
無	79	Georgia	Savannah	Savannah River	Georgia Carolina Power Company		H=25'-31' 5-3,123HP	Taylor Brynmer and Hydrolic Practice	79
有	80	Vermont	Connecticut	Vernon			H=32'-34' 3-2,500K.W		80
無	81	Montana	Missouri	Wolf Creek	Missouri River Power Company		H=114' 7-3,800HP		81
有	82	New York	Hoosic River	Schaghticoke	Schenectady Power Company		H=150' 12,000K.W	Engin Record P. 153 Vol. 60	82
有	83		Hudson	Spier Falls	Hudson River Water Power Company		2,000HP	P. 310 Vol. 45	83
有	84	Mont.	Missouri River	Canyon Ferry	Missouri Railway Power Company		1,000HP	P. 520 Vol. 45	84
有	85	Wash.	Columbia River	Chehan	Chehan Electric Power Company		22,000K.W	Electrical world P. 62, (1926)	85
有	86	Mass.	Deerfield River	Sherrnan Bridge	New England Power Company		10,000K.W	Electrical world.	86
有	87	Arizona	Salt River	Roosevelt	The U. S. Reclamation Service		H=280' 20,000HP		87
有	88	Mich	Mushegon River	Croton	Great Rapid Mushegon power Company		H=40' 14,400HP	Engin News P. 429, Vol. 53	88
有	89	Minnesota	St. Louis River	Thomson	Great Northern Power Company		H=375' 30,000HP	P. 67, Vol. 53	89
有	90	Oregon	Rock Creek	Rock Creek	Vernonic Light & Power Company	Concrete:-	H=72' 220K.W	Electrical world P. 16, 1924.	90

(土木學會誌第十四卷第六號附頁)

(其四)

州名	河川名並に所屬水系	発電所名	企業者名	魚道に関する概要	備考	調査者名	西上等流
91 Indiana	Cwafash R.の支流 Tippecanoe River	Tippecanoe	Tippecanoe Electric & Power Company		H=8' 250KW	Engin. Records Vol. 60, 1909.	91
92 Wash	Columbiaの支流 White Salmon R.	Condit	North West Electric Company	高さ121' 54" x 60" の管3 径6" の galvanized wire skip を 62' gauge track 上を動かす Salmon の一種	H=108' 18,000HP	Journal of Electricity Jan 15, 1925	92
93 Ky.	Ohio	Louisville	Louisville Hydro-Electric Company		H=37' 13,500HP	Engin. News Records May 12, 1927	93
94 N. H.	Pemigewasset	Bristol	Utilities Power Company		3 x 9,500K.V.A.	Aug. 18(P. 504)	94
95 Tenn	Tennessee	Hales Bar	Tennessee River Power Company		H=35' 53,000HP	Taylor Braymer am. Hydroele. Prac- tice Taylor & Braymer am. Hydro, etc. Prac- tice	95
96 S. C.	Catawba (Santee の 支流)	Catawba	Southern Power Company		20,000HP		96
97 S. C.	"	Rocky Creek	"		22,000HP		97
98 N. C.	"	Lookout Shoals	"		30,000HP		98
99 S. C.	Broad (Santee の支 流)	99 Island	"		H=72' 6-5,200HP		99

Canada

1 British Columbia	Falls Creek	Anyox	Graby Cons. Min. Smelt & Power Company Ltd.		13,400HP Hn=375' 英尺用	The Engineering Journal July, 1924	1
2 "	Link R.	Oceano Falls	Pacific MBI Ltd.		26,850HP H=140'	"	2
3 "	Jordan R.	Jordan R.	B. C. Electric Ry. Co. Ltd.		25,000HP H=1,145'	"	3
4 "	Conquitlam	Lake Conquitlam	British Columbia Electric Railway Co. Ltd.		34,000HP H=305'	"	4
5 "	Lake Stave (Fraser 川水系)	Stave Falls	"		22,000HP 110ft (average head)	"	5
6 British Columbia	Bonington Falls (Columbia水系)	Bonington Falls	West Kootenay Power & Lt. Co. Ltd.		38,010HP	The Engineering Journal July 1924	6
7 "	Elk River (Columbia水系)	Elk River	East Kootenay Power. Co. Ltd.		15,000HP	"	7
8 Alberta	Bow River (Sas Katcha wan水系)	Kananaskis Falls	Calgary Power Co. Ltd.		11,000HP H=70'	Eng. & Hy. Engr. Records Jan. 15 1911	8
9 "	"	Horse shoe Falls	"		20,000HP 70(H)	The Engineering Journal July 1924	9
10 Manitoba	Winnipeg R. (Winnipeg湖に注ぐ)	Point du Bois	Municipality of Winnipeg		67,000HP 40' (effective head)	"	10
11 "	Winnipeg R.	Pinawa	Winnipeg Electric Ry. Co. Ltd.		37,500HP H=42'	"	11
12 "	Winnipeg River	Great Falls	Manitoba Power Co. Ltd.		56,000HP H(average)=50'	"	12
13 Ontario	"	Kenna	Backus Procks Co. Ltd.		12,000HP	"	13
14 "	(Superior湖に注ぐ) Kaministiquia River	Kakabeka Falls	Kaministiquia Power Co. Ltd.		34,250HP	"	14
15 "	(Superior湖に注ぐ) Nipigon River	Nipigon	Ontario Hydro-electric Power Commission.		25,000HP	"	15
16 "	(Superior湖とHuron 湖とを繋ぐところ にあり) St. Marie R.	Sault Ste. Marie	The Lakes Power Co. Ltd.		28,050HP	"	16
17 "	Mattagami R.	Wawahtin	Northern Canada Power Co. Ltd.		14,300HP	"	17
18 "	Abitibi R.	Iroquois Falls	Abitibi Power & Paper Co. Ltd.		29,000HP	"	18
19 "	"	Twin Falls	"		24,000HP	"	19
20 "	(Ottawa R.の上流) Montreal R.	Matibetchouan	Northern Ontario Light & Power Co. Ltd.		10,200HP	"	20
21 "	(Huron 湖に注ぐ) Spanish R.	Espanola	The Spanish River Paper Mills Ltd.		15,500HP	"	21
22 "	Sturgeon Falls (Ottawa 水系) Smoky R.	Sturgeon & Smoky Falls	The Smoky River Paper Mills Ltd.		18,500HP	"	22

(土木学会誌第十四卷第六號附五)

(其五)

無 有	湖 名	河川名並に所屬水系	發 電 所 名	企 業 者 名	魚道に關する概要	備 考	河 道 考 名	圖 上 番 號	
無	23	Ontario	Niagara Falls	Niagara Falls	Canadian Niagara Power Co. Ltd.	100,000HP	The Engineering Journal July 1924	23	
無	24	"	De Cew Falls	De Cew Falls	Dominion Power & Transmission Co. Ltd.	45,000HP	"	24	
無	25	"	Ottawa R. (St. Lawrence)水系	Chaudiere	Ottawa & Hull Power Co. Ltd.	40,000HP	"	25	
無	26	Quebec	Ottawa R. (St. Lawrence)	Cedars Rapids	Montreal L. H. & P. Consolidated	H=30 207,000HP	"	26	
無	27	d ^o	d ^o	Sautonges	d ^o	10,500HP	"	27	
無	28	d ^o	St. Lawrence R. (St. Lawrence)	St. Timothee	Canadian L. & P. Company	H=49' 30,400HP	"	28	
無	29	d ^o	Richelieu R.	Chambley	Montreal L. H. & P. Cons	20,800HP	"	29	
無	30	d ^o	Lake Chambley(d ^o)	Lachine	d ^o	15,800HP	"	30	
無	31	d ^o	St. Maurice R. (d ^o)	Shawingan Falls	Shawingan Water & Power Co. Ltd.	H=145. 236,000HP	"	31	
無	32	d ^o	d ^o	Grand Mere	Lawrence Tide P. Co.	H=76' 161,000HP	"	32	
無	33	d ^o	d ^o	Megwash	New Brunswick E. P. Commission	11,100HP	"	33	
無	34	d ^o	d ^o	St. Margaret Bay	Nova Scotia P. Commission	10,700HP	"	34	
無	35	d ^o	Ottawa R.	Quinze River Dam	The Quinze R. Co.	20,000HP 60,000HP(available)	"	35	
無	36	d ^o	d ^o (St. Lawrence)	Colmet Channel	Ottawa R. P. Co. Ltd.	20,000HP 67,200 (available)	"	36	
無	37	d ^o	St. Francis R.	St. Francis R. (Heming SF)	Southern Canada Power Co.	98,000HP	"	37	
無	38	d ^o	St. Maurice R. (d ^o) (Ship Shaw R.)	L. Gabelle (Istem-Jigle) (Lake St. Johnoutlet)	St. Maurice P. Co. Ltd.	134,000HP	"	38	
無	39	d ^o	St. John Lake (St. Lawrence水系)	Saguenay R.	Quebec development Co. Ltd.	8 x 45,000HP	"	39	
無	40	d ^o	Ship shaw River	Ship Shaw R.	Pric Bros & Co. Ltd.	20,000HP	"	40	
無	41	Ontario	Niagara Falls (Ottawaの支流)	Niagara System	Ontario H. E. P. (Commission)	700,000HP	"	41	
無	42	Quebec	Gatineau R.	Chelsea	Gatineau Power Co.	H=65' 5 x 24,000HP	Engin. News Records Jan 27, 1927	42	
無	43	"	"	Farmers Rapids	d ^o	H=65' 5 x 24,000HP	同上	43	
有	44	Vancouver Island British Columbia	Puntledge R.	Puntledge R.	"	H=350' 12,000HP	Engin Records 1923	44	
無	45	New Foundland	Exploits R.	Grand Falls	Pulp & Paper mill of The Anglo-New Foundland development Co. Ltd.	H=100' 23,500HP	同上 P 83 Vol. 64	45	
Great Britain									
無	1	Scotland	Teith	Deanstone (Water-mill)	?	Inclined Plane System, Successfully used for salmon. Head = 10' Stop = 1: 24 傾 上: 9' 735' 長さ = 280	5' apart 70'	Minute of Proceedings of the Institution of Civil Engineers, 1898	1
無	2	"	North Esk	Morphie (Water-mill)	?	Inclined plane System 河魚は往 勾配 1:11			2
無	3	"	"	Selkirk ()	?	Step System (for pool & Fall System) 落差 7' 勾配 1:10			3
無	4	"	Loch Doon	Loch Doon ()	?	Inclined Plane System. 落差 10' 勾配 1:10 傾			4
無	5	York England	Ouse	Linton Lock	York Corporation	河魚は往	H=8.93' 1,200HP	Water & Water Eng. aug. 29, 1923	5
Norway									
無	1		Rjukanfos	Rjukan	Rjukanfos Company		No.1 145,000HP H=220' Q=187,000GPM No.2 144,500HP H=210' Q=187,000GPM	永井氏調査	1

(土木學會誌第十四卷第六號附誌)

(其六)

国	州	河川名並に所属水峯	發電所名	企業者名	魚道に関する概要	備	調査書名	国	
○	3	Estre flite	Horland Fossen	Commune of Haug & Hamre and Commune of Hosaiger		4 × 2,500HP H = 12M	Engineering Oct. 14 Oct. 7. 1921	2	
○	3	Lövsvand	Vanma	Vanmafos Company		6 × 14,000HP Q = 220 1 × 15,000HP H = 27M	水許氏報告	3	
○	4	Glommen に於ける Solbergfos	Solberg	Osla City		Q = 600m ³ /s 13 × 11,500HP H = 22M	*	4	
○	5	Glommen	Kykkelsrud	Elektrizitets A. G. Schuckert & Cie		4 × 3,600HP (計 3 × 5,000HP) H = 45.6 - 63.9	Richard Muller Hydro Electric Engin	5	
○	6	d	Raanaasfoss			51,000P.S. H = 13.2M	Engin Record, July 2(1909) Z. d. V. D. I. P. 368 (1924)	6	
○	7	Norefälle	Nore (Norefos)	Government		11 × 21,500HP H = 341M	武蔵氏報告	7	
○	8	Lake Hamtearö	Dale	Bergen City		10,000HP H = 375M		8	
○	9		Boelvfos			Q = 96m ³ /s 3 × 12,000HP H = 28.6M	土木學會誌 7-2	9	
○	10		Froland	Bergen City		24,000K.V.A	Bergen City 電設工事報告書	10	
○	11	Folla River	Tysse (Tysseidal)	The Aktieselskabet Tyssefoldene		(7 × 4,020HP H = 13.6M) (2 × 13,500HP H = 16.000HP) 12 × 16,000HP 40,000HP H = 50M	Engineering Aug 28, 1914	11	
○	12	Tinn	Svälgfos	Norwegen Hydro-Electric Nitrogen Co.			La Technique Houille Blanche, P. 1304	12	
○	13	Glommen	Holfsrud	Aktieselskabet Holfsrud		4 × 2070HP 6 × 1400HP	Engin Records Vol. 60 P. 203	13	
○	14		Tyin	Tyinfaldene Company		100,000HP H = 1000M	Handbuch d Ingen Wissenschaften P. 481	14	
Sweden									
○	1	Göta älv	Lilla Edet	国 營	落差 6.5M 鋼魚は趾	H = 6.5M 33,500HP	國營水力報告書	1	
○	2	Dalälven	Älvkarleby	“	“ 18M 趾及趾	H = 20M 75,000HP	“	2	
○	3	Motala Ström	Motala	“	“ 18M 趾及鋼魚	H = 18M 12,000HP	“	3	
○	4	Göta älv	Trollhättan	“	“ 趾	H = 32M 102,000HP	“	4	
○	5	Stora Lule älv	Porjus	“		H = 57M 80,000HP	“	5	
○	6	Dalälven	Untra	Stockholm 市營		H = 43M 10,000HP	土木學會誌 7-2	6	
○	7		Forshuvudfossen	Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag		H = 10.3 3 × 6,500HP	Engineering Jan. 1925	7	
○	8	Svart älven	Gulls pång	Kraft Aktiebolaget Gullspång	船道及び船道あり	H = 20.5M 16,000HP (計 25,000HP)	La Technique Houille Blanche, Tome II	8	
○	9	Väster-dalälven	Mockfjärd	Västerdalälvens Kraft A-B		H = 78' 4-5,100HP	Taylor & Braymer Am. Hydro ele. Practice Engineering 1507	9	
○	10	Nera (Vanern 湖に注ぐ)	Frykfors			H = 27' 4,000HP		10	
Germany & Poland									
○	1	Süd-Schwalzwald	Alb, Rheinの支流	Albbruck	Albbruck 製紙会社	H = 43M 2-500HP	Schweiz, Bauztg Nr. 7-Nr. 5 1903	1	
○	2	Bayern	Isar (Donau)	Pfornbach	Rhein-Main-Donau A-G	魚道方式は階段式 欄目 是れはConcret	Canal 中にあり H = 21.1M 出力 19,500KW	die Wasser kraft I Oct. 1926	2
○	3	“	“	Eitting	“	H = 25 出力 21,870KW	“	3	
○	4	“	“	Walchen See	Walchensee Werk A-G	Hg = 200m Q = 64.3m ³ /s 4-24,000HP 4-18,000HP	Mai. 1923	4	
○	5	Baden	Murg Rheinの支流	Murg Schwalzen bach	Baden Werk A-G	H = 14m 5-6,000HP H = 30m 2-29,000HP	V. D. I. 5 Mai. 1923	5	
○	6	Bayern	Isar (Donau)	Aufkirehen	Rhein-Main-Donau A-G	Canal 中にあり H = 26.4M 出力 23,800KW	die Wasser kraft I Oct. 1926	6	

(土木學會第十四卷第六號附録)

(其 七)

魚道 有無	州 名	河川名並に所属水系	発電所名	企業者名	魚道に関する概要	備 考	調査者名	頁 番	
無	7	Rhein	Urft (Rhein水系)	Urftalsnerre	不 明	H=220' 出力1,000HP Canal中にある	水澤氏報告	7	
有	8	Bayern	Isar (Donau)	Finsing	Rhein-Main-Donau A-G	H=11' 出力9,470HP	die Wasser kraft 1 Oct. 1926	8	
有	9	〃	Lech Donau 支流	Gerst hofen	Lech Elektrizität Gesellschaft	階段式 幅21' 落差H=10'	Hundbuchd. Insee Wissenschaften III. 13 P. 555	9	
有	10	〃	Donau	Kachlet	Rhein-Main-Donau A-G	Concret にして高さ 11'	最大出力 8-9,320HP	Schweiz Bauzig Oct 1925	10
無	11	Preussen	Urft Rhenau 水系 Roer 支流	Heimbach	Rurtalsperren- Gesellschaft	落差175' 洪水調節用 H=200' 2x1,250HP	〃 P. 585	11	
有	12	Bayern	Inn	Tüging	Bayerische Aluminium A-G	出力 66,870HP	die Wasser kraft 15 Nov. 1926	12	
有	13	Oberer Bayern	Main	Schweinfurt	Stahl Schweinfurt	幅31' 高さ22' 両魚道あり	普通 500HP	13	
有	14	Bayern	Isar Donau 水系	München	Stahl München	階段式 幅15' 落差18' 落差22' シンタリ1ヶ所	H=6.75' 出力3-1,275HP	Ludin Wasserkräfte	14
有	15	〃	〃	Moosburg (oder Upenborn)	〃	階段式 長さ10.55' 落差1.9' (堰入口) 階段式 長さ49.76' 落差 8' (發電所)	H=8.6' 出力3-1,000HP	〃	15
有	16	Preussen	Wipper (Baltic海に 流す)	Besswitz	Besswitzer Elektrizität Genossenschaft	幅11' 長さ約100'	H=4.5' 出力 450HP	〃	16
有	17	〃	Drage(Oder川支流)	Steinbusch	Brandenburgischen Kor- bid U. Elektrizitäts Werk	階段式 幅27' 高さ 8' 両魚道 ありHechte (魚)と と併する排水魚道あり	出力 2-750HP	〃	17
有	18	〃	Alter (Weiser水系)	Oldan	Stadi Celle	幅11' 長さ13' 高さ2.8' 魚道 あり	普通 422HP	〃	18
有	19	Poland	Brahe (Weichsel水 系)	Mühlital	Branden burgischen Kor- bid und Elektrizitäts Werk	階段式 段の高さ20' 長さ 6'	2=1,000HP を出す	〃	19
Austria									
無	1	Oberösterreich	Grossen Mühl Donau 支流	Partenstein K. W.	Oberösterreichischen Was- serkraft U. Elektrizitäts A-G	H=171' 2x15,000HP	Z. d. V. D. I. 1925 武種氏報告	1	
有	2	Niederösterreich	Ybbs (Donau) Erlout の支流	Opponitz	〃	12,200HP	〃	2	
無	3	Vorarlberg	Spullersee (Rhein)	Spullerseewerk	Österr. Bundesbahnen	H=800' 6x8,000HP	〃	3	
有	4	Tyrol	Bregenzer Ach- (Bodenseeへ流入)	Andelsbuch	Société des Usines elec- triques Jenuy et Schindler	H=62' 4x25,000HP	Le Genie Civil Mai 7, 1910	4	
有	5	Tyrol	Inn (Donau)	Rutzbach	Österr Bundes bahnen	H=180' 6,000HP	土木學會誌 第八卷 第七號 230	5	
Jugoslavia									
有	1	Marburg(南ス)	Drau	Faal	Österreichischen Bauges- ellschaft für Verkehrs U. Kraft Anlage	幅11' 高さ 15'	Schweiz Bauzig Juni 20, 1914	1	
有	2	Dalmatien	Cetina	Gubavica	Elektrizitäts A-G Ganju. Cie.	H=110' 2x18,000HP	d' Juli 10, 1920	2	
Switzerland									
有	1		Aare (Rheinの支流)	Aarau Stadt	Elektrizitätswerk der Stadt Aarau	Denil式魚道あり、35%の水量 で長さ15'幅1.12'を有する 固定魚道と幅11.12'、長さ 6'の可動魚道よりなる	H _{max} =5.9-7.0' Q _{max} =2,300' / sec P _{max} =14,840' PS	I II	1
無	2		Saaser Visp (Rhôneの支流)	Ackersand	Elektrizitätswerk Lonza A. G. Basel		H=670' 7125 Q _{max} =3,571' / sec P _{max} =24,600' PS	II	2
有	3		Albulahinter (Rheinの支流)	Albulahinter	Elektrizitätswerk der Stadt Zürich		H _{max} =141.27' Q _{max} =17,671' / sec P _{max} =26,000' PS	II	3
有	4		Reuz Felh-Kleinleien u Etzlibach Reuss (Rheinの支流)	Amsteg	Schweizer Bundes- Innhen		H _{max} =270' Q _{max} =39' / sec P=81,600' PS	II	4
有	5		Intschalp u Leutschach Arnbach Reussの支流	Arnbach	Elektrizitätswerk Altendorf A. G.		H=846' Q=1,000' / sec P=10,000' PS	II	5
有	6		Rhein	Augst	E.-W. der Stadt Basel	Denil式魚道長さ 22-40' 幅 0.05' 勾配30%の水管が約 3,000'あり、在り場に連續 する魚道の利用は不確實なり (魚道5-7')		I II	6
有	7		Barberine u. Noutede Drance	Barberine	Schweizer. Bundesbahnen		H=735' Q=7,000' / sec P=40,000' PS	II	7
有	8		Aare	Beznau	Nordostschweizer. Kraftwerk A-G.	扇形式魚道、各段の高さ55 cmなる15ヶ所よりなり 各水筒の大きさは200'2.75' (管径10') 落差74.00'	H=2,650'-5,350' Q=380' / sec P=14,000' PS	I II	8

(土木學會誌第十四卷第六號附録)

(其八)

魚道番号	川名	河川若しくは所屬水系	発電所名	企業者名	魚道に関する概要	備考	出港番号	川上番号
無	9	Tessin (Ticinoの支流)	Biaschina	Officine Elettriche Ticinesi S. A.		H=255-260M Q=17.7 m ³ /sec F=45,000P.S.	II	9
有	10	Rhone	Buis-Moir	E.-W. der Stadt Lausanne	隔壁式魚梯、各段落差40cmのもの四段よりなり各段2.30x2.30m total head=2.03m 魚道は川ひろれず	H=32M Q=40.0 m ³ /sec F=15,240P.S.	I, II	10
無	11	Borgne U. Dixence (Rhoneの支流)	Bramois	Société des Forces Motrices de la Borgne		H=367M Q=10.0 m ³ /sec F=31,400P.S.	II	11
○	12	Jagne Maiton Fribourgeois (Aareの支流)	Broc (Neu)	Entreprises électriciques Fribourgeoises		H=121.0M Q=30.0 m ³ /sec F=24,000P.S.	II	12
○	13	Poschivino (Inn (Donau)の支流)	Brusio (Compoelogn)	Kraftwerke Brusio A. G.		H=422M Q=9.0 m ³ /sec F=45,000P.S.	II	13
○	14	Drance de Bagnes	Champsec	S. A. l'Energie de l'Ouest Suisse Lausanne		H=550M Q=3.7 m ³ /sec F=17,400P.S.	II	14
○	15	Rhone	Chancy-Pougny	Société des Forces Motrices de Chancy-Pougny		H=8.0M-6.3M Q=44.1 m ³ /sec F=49,000P.S.	II	15
○	16	Rhone	Chêvres	E.-W. des Stadt Genf		H=4.2M Q=250 m ³ /sec F=25,500P.S.	II	16
○	17	Navisence (Rhoneの支流)	Chippis (Nav)	Aluminium-Industrie A. G., Neuhausen		H=565.5M Q=6.0 m ³ /sec F=42,000P.S.	II	17
有	18	Rhone	Chippis (Rhone)	d		H=79M Q=60.0 m ³ /sec F=49,200P.S.	II	18
無	19	Lacs de Joux et de Breuce (Aareの支流)	La Dernier	Cie Vaudoise des Forces Motrices des Lacs de Joux et de l'Orbe, Longnane		H=234.0M Q=4.0 m ³ /sec F=12,000P.S.	II	19
有	20	Lorze, Reussの支流	Cham (Unter Mütle)	Papierfabrik Chorn A. G.	隔壁式魚梯、各段の高さ50cmを有する12段よりなり各段1.7mのもの五段、0.7mのもの三、0.91mのもの四段よりなり(魚道総長さ60-6.5M)	H=5.0M Q=9.5 m ³ /sec F=600P.S.	I, II	20
○	21	Rhein	Dogern (計画中)	Escher, Wyss & Co. Eürich u. H.E. Gruner Basel		H=7.01M-12.0M Q=760 m ³ /sec F=93,000P.S.	I, II	21
有	22	Limmat (Rheinの支流)	Dietikon	E. W. des Kantons Zürich	隔壁式魚梯、各60cmの高さを有する11段よりなり各段の大きさは1.0x0.5m 地部分のみ(利用不確定)	H=3.2M Q=32.7 m ³ /sec F=6,600P.S.	I, II	22
○	23	Rhein	Eglishan	Nordostschweizer, Kraftwerk A.-G.	90段よりなり各高さ40cmより各段の大きさは1.50Mなり(max1.07)	H=10.3M-8.2M Q=30.5 m ³ /sec F=42,000P.S.	I, II	23
○	24	Aare	Felsenau	Elektrizitätswerk der Stadt Bern	隔壁式魚梯、各高さ16cmのもの九段よりなり各段の大きさは1.50x1.20mより魚道総長さ25M-3M(魚道は目的を達せず)	H=13.5M-11.5M Q=70 m ³ /sec F=10,310P.S.	I, II	24
○	25	Shile	Etzel	Schweizerische Bundesbahnen		H=480M F=55,000P.S.	II	25
○	26	Aare	Gösgen	E.-W. Otten-Anlage A.-G.	Danil式にして毎1.80M各段よりなり各高さ4.3M 55段よりなり各段の大きさは1.50x2.30mの並あり(魚道高さ3-3.2M)	H=17.0M-14.5M Q=32.0 m ³ /sec F=70,000P.S.	I, II	26
無	27	Sanne (Aareの支流)	Hauterive	Entreprises Electriques Fribourgeoises		H=63.77M Q=20.7 m ³ /sec F=16,200P.S.	II	27
○	28	Heidbach (Rheinの支流)	Heidsewerk	Elektrizitätswerk der Stadt Zürich	隔壁式魚梯	H=57.2M Q=22.5 m ³ /sec F=18,000P.S.	II	28
有	29	Aare	Kallnach	Bernische Kraftwerk A.-G.	各高さ1.04x1.21段、各段高さ2.50m 魚道長さMax.7M 利用不確定	H=21M-18.0M Q=65.5 m ³ /sec F=17,000P.S.	I, II	29
無	30	Kander (Aareの支流)	Kandergrund	d		H=260M Q=6.0 m ³ /sec F=20,000P.S.	II	30
○	31	Lutensee und Zulfüsse Ffischbach (Rheinの支流)	Klosters	Bündner Kraftwerke A.-G.		H=370M Q=9.1 m ³ /sec F=10,000P.S.	II	31
○	32	Sitter und Uräsch	Kobel	St. Gallisch Appenzelische Kraftwerk A. G.		H=185M Q=3.2 m ³ /sec F=15,300P.S.	I, II	32
有	33	Rhein	Laufenburg	Kraftwerk Laufenburg A.-G.	Concrete 造にして上部は高さ20-26mを有する隔壁式下流はDentil式にして各段の高さは3.12より各段の高さは異なるものあり(魚道は目的を達せず)	H=11M-8M Q=600 m ³ /sec F=63,000P.S.	I, II	33
無	34	Lötsch (Limmatの支流)	Lötsch	Nordostschweizerische Kraftwerk A.-G.		H=302M Q=20.6 m ³ /sec F=16,000P.S.	II	34

(土木学会誌第十四巻第六號附録)

(其九)

無電河上 台帳番號	州	名	河川名並に所屬水点	發電所名	企業者名	魚道に關する概要	備	考	別表番	名	上 海
無 有	35 36		Lungernsee u. Aa- wasser (Reussの交 流) Rheinthalischer Bin- nen Kanal (Rheinの支流)	Lungernsee Lienz	Centralschweizerische Kr- aftwerke A. G. St. Gallisch Appenzeli- sche K. W. A.-G., St. Gal- len	階段式。各落差 25-30m、 13段よりなり各段の大き さ 0.75, 0.90m たり魚道構造 4.0m (魚道は其目的を満了 す)	H = 160M - 160M Q = 12.5m ³ /sec F = 25,000P.S. H = 3.61M Q = 10.4m ³ /sec F = 200P.S.		II I, II	35 36	
無	37		Drance (Rhoneの交 流)	Martigny-Baury	Société l'Energie de l'Invest Suisse Lausanne		H = 175M Q = 8m ³ /sec F = 21,400P.S.		II	37	
無	38		Rhone	Mussaboden	Schweizerische Bundesba- hnen		H = 45M Q = 12.5m ³ /sec F = 10,500P.S.		II	38	
無	39		Vieze (Rhoneの交 流)	Monthey	Gesellschaft für Chemische Industrie Basel.		H = 205.20M Q = 4.0m ³ /sec F = 10,000P.S.		II	39	
無	40		Aare	Mühleberg	Bernische Kraftwerke, A.- G.		H = 200M - 16.6M Q = 240m ³ /sec F = 48,600P.S.		II	40	
有	41		Rheinthalischer Bin- nen Kanal (Rheinの支流)	Montlingen	St. Gallisch Appenzeli- sche K. W. A.-G. St. Gallen	階段式魚橋。 各落差 25-30m 有する 13段よりなり各段は 0.75, 0. 90m たり橋幅 4.0m	H = 3.37M Q = 12.8m ³ /sec F = 730P.S.		I, II	41	
無	42		Ill-u. Meretschi-See (Rhoneの支流)	Oberens	Jilsee-Turtmann A.-G.		H = 250M Q = 0.85m ³ /sec F = 10,000P.S.		II	42	
無	43		Drance d'Enterno nt et Drance de Fer- ret	Orsières	Cie des Forces Motrices d'Orsières Prilly		H = 3.00M Q = 30,000P.S. F = 8.0m ³ /sec		II	43	
無	44		Eugeu-u. Stuhneittenbach	Obermatt	Elektrische Bahn Stans- stad Engelberg		H = 414.80M Q = 0.60m ³ /sec F = 750P.S.		II	44	
有	45		Rhein	Rheinfelden	Kraftübertragungs-werke Rheinfelden A.-G.	Wildbach 及び階段式一ヶ 所及び階段式二ヶ所にあり 水間は各落差 40m、大き さ 0.3, 0.5m 橋幅 2-3m (橋長 良好)	H = 5.0M - 3.5M Q = 820m ³ /sec F = 24,000P.S.		I, II	45	
無	46		Lodquart (Rheinの支流)	Köbis	Bündner Kraftwerke A.- G.		H = 330M Q = 10.0m ³ /sec F = 25,000P.S.		II	46	
無	47		Cavigliasso (Adda Riverの支流)	Robbia	Kraftwerke Brusio A.-G.		H = 605M - 550M Q = 2.3m ³ /sec F = 16,000P.S.		II	47	
無	48		Kander, Simme (Rheinの支流)	Spiez	Bernische Kraftwerke A.-G.		H = 66.5M - 63.0M Q = 7.0m ³ /sec F = 28,000P.S.		II	48	
無	49		Hinterrhein (Hinterの支流Rhein の上流)	Thusis	Rhätische Werke für El- ektrizität Thusis		H = 83M - 81.5M Q = 0.6m ³ /sec F = 33,200P.S.		II	49	
無	50		Logo Tremorgio	Tremorgio	Officine Elektrische Tic- inesi Bodio		H = 830M Q = 1.4m ³ /sec F = 13,000P.S.		II	50	
無	51		Jilsee Meretschisee (Rhoneの支流)	Turtmann	Jilsee-Turtmann A.-G.		H = 740M Q = 2.0m ³ /sec F = 20,000P.S.		II	51	
無	52		Salanfe (Rhoneの交 流 Turtmannbach)	Vernayaz	E.-W. Lonza A.-G. Basel		H = 500M Q = 2.0m ³ /sec F = 10,000P.S.		II	52	
無	53		Eau noire Trièntu Triège(d ^e)		Schweizerische Bundes bahnen		H = 630M Q = 1.4m ³ /sec F = 108,000P.S.		II	53	
無	54		Vernasca (Ticinaの支流)	Vernasca	Elektrizitätswerk der Stadt Lugano		H = 250M Q = 4.0m ³ /sec F = 10,000P.S.		II	54	
無	55		Lac de Tanay	Vouvry	Société des forces Motri- ces de la Grande-Eau, Terrier		H = 920M Q = 0.9m ³ /sec F = 17,000P.S.		II	55	
無	56		Wäggliater Aa (Limmatの支流)	Wäggital z Rempen	N. O. K. und Stadt Zürich		H = 227.6M Q = 8.6m ³ /sec F = 13,000P.S.		II	56	
有	57		d ^e	Wäggital z Siebnan	d ^e		H = 184.0M Q = 37.0m ³ /sec F = 70,000P.S.		II	57	
有	58		Aare	Wangen	Elektrizität werk Wan- gen A.-G. Wangen. A.	階段式魚橋。 高さ 30m の入階よりなり 段の大きさは 1.50, 2.30, 3.00 (橋幅 2.0m)	H = 8.8M - 1.0M Q = 126m ³ /sec F = 10,600P.S.		I, II	58	
無	59		Rhein	Wyhlen	Kraftübertragungs Werk Rheinthal A. G.	階段式魚橋(10m 高さ 21m の幅)及び階段式にして幅 10 m のものあり前者は良好 を満了されども後者は良好 なり(水の落水高さ 10m) (橋幅 2.5m)	H = 7.6M - 3.9M Q = 35,000P.S. F = 400m ³ /sec		I, II	59	
無	60		Aare	Wymau I und II	Elektrizität werk Wymau A. G., Langenthal	階段式。高さ 20-60m のも の 13段よりなり各段の大き さは 1.20, 2.70m、幅 は 1.50, 3.7m、水間 は橋幅 2.5m、橋 は橋幅 2.5m、橋 は橋幅 2.5m、橋	H = 3.8M Q = 18.5m ³ /sec F = 400m ³ /sec		I, II	60	
無	61		Limmat (Rheinの交 流)	Aue	Städtische Werke, Baden	階段式魚橋。 高さ 45m のもの 10 階段より なり各段の大きさは 1.50, 3.00 m、橋幅は 1.5-5.0m (時々魚 の通するを注意)	H = 4.0M - 4.0M Q = 2,000P.S. F = 45m ³ /sec		I, II	61	

Italy									
無	州名	河川名並に所場水系	発電所名	企業者名	発電に関する概要	額	参考文献	別上 図表	
無	1 Lombardy	Ticino (Po R.の支流)	Vizzola	Società Lombarda per distribuzione die Energia Elettrica		H=28 ^m 20,000HP	同時方面民衆報告	1	
無	2 Piedmont	Cenischia (Po R.上流に於ける支流)	Venaus	Società delle Forze Idrauliche del Moncenisio		H=1030 ^m 66,000HP H=105 ^m 38,000HP (max)	Le Genie Civil, 1926 Jome 89 P00	2	
無	3 Venetia	Adige (本流)	Milani	Società Elettrica Milani		H=10~11 ^m 10,000HP	同時方面民衆報告	3	
無	4 Lombardy	Adda (Po R. 水系)	Paderno	Itatiana Edison di Electricité		H=28~30 10,000HP		4	
無	5 "	"	Valltellina	(不明) L. Valtellina Ry. に供給す)		H=00 ^m 10,000HP (max)	Engin, Records Apr 4, 1903	5	
無	6 Venetia	Luka s Croce, Livivna R(本流)	Fadlito	Société Adriatique d'Electricité		Q=40 ^m 7 ^{sec} H=105 ^m 2-18,000K.W	La Houille Brauche Nov-Dec, 1926	6	
無	7 "	"	Nove	"		Q=16 ^m 7 ^{sec} H=99 ^m 27,400K.W	La Houille Brauche Nov-Dec 1925	7	
無	8 Lombardy	Valle Camonica Oglio(Poの支流)	Collegolo	Société Générale Electrique de L'Adamello		H=477 ^m 51,500K.W		8	
無	9 "	"の支流	Temu	"		Q=7 ^m 7 ^{sec} H=770 25,100K.W		9	
無	10 Piedmont	Ticinoの上流Ovesca (Toceの支流)	Rovesca	Société Générale Italienne Edison D'Electricité		H=702 ^m =532 23,000K.W =285		10	
無	11 "	"	Pallanzens	"		Q=2.2 ^m 7 ^{sec} H=526 27,000K.W		11	
無	12 "	Poの支流 Lys (Dora Baltea) 支流	Ponst Martin	Société Idroelettrica Piedmontere Lombarda		Q=10 ^m 7 ^{sec} H=643 30,000K.W		12	
無	13 "	"	Gressoney La Trinité	"		H=742 18,000K.W		13	
無	14 Lombardy	Brembo (Po川水系 Adda川支流)	Zogno	Società Conti Per Inyrese Elettriche		8,000K.W	La Genie Civil Apr. 23, 1906	14	
無	15 "	Serio (Po川水系 Oglio川支流)	Dossi (Central)	Società Franchi Grifin		2 x 4250HP + 1,500HP + 4 x 600HP	La Houille Brauche, Mai Juni 1923	15	
無	16 Abruzzo	Pescara (本流)	Tirino	Società Italiana di Electrochimica		Q=30 ^m 7 ^{sec} H=75 ^m 24,000HP	Electrotechnische Zeitschrift P. 240, 1924	16	
無	17 "	"	Pescara No 2	?		Q=120 H=71.0 ^m 25,000HP	La Technique Houille Branch Tome II, P. 1410	17	
無	18 Lombardy	Caffaro (Po水系 Oglio支流)	Caffaro	?		Q=2.0 ^m 7 ^{sec} H=260 ^m 4 x 2,400HP	cf P. 1622 & Engineering Aug 9	18	
無	19 "	Paglia (Oglio 支流 Po水系)	Isoda	Société Générale Electrique de L'Adamello		H=070 ^m 42,000HP	Engin. News P. 794 Vol. 60	19	
無	20 Umbria	Nera(Tiberの支流)	Cervara			Q=1400 ^m 7 ^{sec} 6-2,200HP H=73.9 ^m 2-1,600HP	Hydro electric Engin Richard Muller	20	

Spain									
無	州名	河川名並に所場水系	発電所名	企業者名	発電に関する概要	額	参考文献	別上 図表	
無	1	Segre R. (Ebro支流)	Soro's	Barcelona Traction Light & Power Company	Dam hight = 5 ^m about	H=40 ^m 4-16,000HP	Engin. News Sept. 3, 1914. Engin. Records, Aug. 29, 1914	1	
無	2	Gudauraes川(本流)	Montejaque	Campani, Sevillana de Electricidad		H=200 ^m 25,000HP	Engin. News-Records Vol. 33, No 4	2	
無	3	Rio Flamizell (Ebro水系Nogollra) (Pallavesaの支流)	Capdella	Société d'energie électrique de Catalogne		H=600 ^m 8 x 4,000K.W	La technique Houille Branche Tome II, P. 1623	3	
無	4	(一部は Una 湖より) Jucar 川(本流)	Villalba	Electrica de Castilla		H=150 ^m 2-7,500HP	Engineering July 24, 1927.	4	
無	5	Noguerapallaresa川	Tramp	Barcelona Traction Light & Power Company		H=60 ^m 39,000HP	Le Genie Civil Oct. 19, 1918; Minute of Processing of the Institution of Civil Eng, Vol. CC13	5	
無	6	cf (Ebro 水系 Segre 支流)	Camurasa	Ebro Irrigation & Power Co. Ltd.		H=60 ^m 88,000HP	Engin News-Record 1922, Vol. 60 No. 7.	6	

(其十二)

魚道 有無	國上 番號	州	名	河川名並に所屬水系	發電所名	企業名	魚道に関する記載	備	調査書名	國上 番號
有	7			Ebro	Ebro	Ebro Gesellschaft		H = 50 ^m 130,000HP	le Genie Civil, Mars 13, 1916	7
無	8			Tajo (or Tajas)	Tajo River	City of Madrid		H = 85 ^m 30,000HP	Engin Record, Oct. 22, 1919	8
France										
無	1	Isère	Rhone	Jonage-Lyons		Société Lyonnaise des Forces Motrices du Rhone		H = 10 - 12 ^m 8 - 1,350HP 8 - 1,350HP	同助天報告	1
無	2	Isère	Drac (Isère)	Motte de Banis		Société Grenobloise de Forces et Lumière		H = 18 - 23 ^m 12,000HP	〃	2
無	3	〃	Drac	Pont-de-Clair (Drac-Romanche)		Société des Forces Motrices de Drac-Romanche		H = 17 ^m 6 - 3,000HP	式議氏報告	3
有	4	Dordogne	Dordogne	Tuilierie		Energie Electrique du Sud-Ouert	形式は階段式、器具7門、魚道は、魚道落差12 ^m	H = 10 ^m 0 x 2,700HP	Ludin 5 Wasser Kräfte	4
無	5	Basses Alpes	La Durance (Rhône)	Brilliance		Société d'Electricité du Littoral Méditerranéen		Canal中におり H = 22 ^m 5 x 3,600HP	同上及 Schweig Banatzg 1911	5
有	6	Hautes Alpes	Durance	Ventavon		Société des Forces Motrices de la Haute-Durance		H = 50 ^m 31,000HP	〃	6
無	7	Puy	Sioule (Allier支流)	Queuille		Compagnie de Gande Clermont-Ferrand		H = 25 ^m 6 x 1,500HP	Ludin-Wasser Kraft	7
無	8	Hautes-Pyrénées	Neste d'Aure (Garonne上流)	Laint-Lary		S ⁶ Minière et Métallurgique de Penaroya		18,000HP	le Genie Civil 6 Oct. 1918	8
有	9	Vienne	Vienne	L'Isle-Jourdain		Société des Forces Motrices de la Vienne	魚道高さ14 ^m	H = 8 - 15 ^m 3 x 2,400HP	la Houille Branche Oct. 1925	9
無	10	Drome	Basse-Isère (Rhône水系)	Beaumont Montoux		Société l'Energie électrique de la Basse-Isère		H = 10,2 ^m 7 x 5,600HP	le Genie Civil Apr. 2, 1921	10
無	11	Isère	Drac (Isère)	Avignonnet		Société Grenobloise de Forces et Lumière		H = 18 - 25 ^m Q = 90 - 100 ^{m³/sec}	le Genie Civil Feb. 25, 1923	11
無	12	Hautes Pyrénées	Neste du Louron (Garonne上流)	Bordères		E'tat		H = 105 ^m 2 x 5,600HP	Handbuch d. Ingen. Wissenschaften, III, 13, P. 509	12
無	13	Basses Alpes	Durance 及び同川支流 Gyronde	Argentiere		Société Electro-Metallurgique Française		H = 175 ^m 46,200HP	la Houille Branche Tome II, P. 1519	13
無	14	Haute Savoie	Arve (Isère 上流)	Cheride		Compagnie Paris Lyon Méditerranéenne		H = 160 ^m 12,900HP	〃	14
無	15	Isère	Romanche (Isère)	Livet		Société électrochimique de la Romanche		H = 60 ^m 10,000HP	la Technique Houille Branche H. Tome 6, P. 1467	15
無	16	Haute-Savoie	Giffre (Rhône上流 Alve 支流)	Giffre		〃 〃		H = 71 ^m 9,000HP	〃	16
無	17	Haute-Pyrénées	Valleé du Gave (Adour川水系)	Soulom No 1		Compagnie des Chemins de Fer du Midi		H = 250 ^m 3 x 3,500 + 2 x 250HP	同. P. 1533	17
無	18	〃	〃	No 2		〃		H = 133,2 ^m	同. P. 1533	18
無	19	Alpes-Maritimes	Siagne (地中海に注ぐ小河)	Siagne		Société Energie électrique du littoral méditerranéen		H = 350 ^m 4 x 5,500HP	同. P. 1578	19
無	20	Ariège	Vicdessos (Ariège水系) (Garonne上流)	Auzat		Société des Produits électrochimiques et métallurgiques des Pyrénées		H = 420 ^m 10 - 1,500HP 7 x 5,000HP	le Technique Houille Branche Tome II, P. 1581	20
無	21	Hautes Pyrénées	Neste d'Aure (Garonne上流)	Ejet		Compagnie des Chemins de Fer du Midi		H = 710 ^m	同. P. 1618	21
無	22	Creuse	Creuse (Vienneの支流)	Eguzon		P. T. E. (Production Transport et Distribution of Energy)		6 - 15,000HP	Engin. News Records P. 461	22
無	23	Servoire	Arc (Isère水系)	Praz		Société électro-Metallurgique Française a Froges		H = 36 ^m - 78 ^m 14,000HP	Sept. 1923	23
無	24	Puy de Dome	Dordogne の支流 Petite Rhne 及び同 Grand Rhne Gave d'Osna (Adour の上流)	Coindre		Compagnie de Orléans		12,000HP	le Genie Civil 20 Jan. 1923	24
無	25	Basses Pyrénées	Gave d'Osna (Adour の上流)	Artouste		Compagnie des Chemins de Fer du Midi		Hn = 773 ^m Poncelets 17,000	le Genie Civil 21 Sept. 1918	25
無	26	〃	〃	Miegebat		〃		Hn = 230 ^m Poncelets 20,000	〃	26
無	27	〃	〃	Hourat		〃		Hn = 208 ^m Poncelets 17,000	〃	27
無	28	Ain	Rhone	Bellegarde		S ⁶ Française des Forces Hydroliques du Rhone		H = 50 ^m 13,000HP	le Genie Civil, 13 Jan 1912	28
無	29	Hautes Pyrénées	Neste du Louron (Garonne 上流)	Londenville		E'tat		H = 226 ^m 2 - 5,000HP	La Houille Branche Sept-Oct. 1921	29
無	30	Basses Alpes	Durance	Sainte Tuile		S ⁶ de l'Energie Electrique du Littoral méditerranéen		Canal 中におり H = 34 ^m 4 - 10,000HP	E. Pacoret - l'Electricification	30

(土木学会誌第十卷第六號附頁)

附表第二 日本に於ける発電所魚道設備一覽表(1000KW.以上)

事業者 符	最大発電力 KW	本流に於ける		発電所 全工事費	魚道				事業者 符	最大発電力 KW	本流に於ける		発電所 全工事費	魚道			
		平水量	湯水量		工事費	長さ	幅	平均勾配			平水量	湯水量		工事費	長さ	幅	平均勾配
6	40,518	8,000	4,000	16,000,000	40,000	1,350	8	1/10	56	4,700	350	195	523,000	5,000	105	5	2/12
4	166,300	4,550	4,160	63,000,000	17,000	120	6	1/5	54	1,661	350	181	2,980,000	4,230	60	4	1/6
9	9,500	3,280	1,490	335,778	1,721	537	7	1/8	56	1,600	350	220	280,000	2,000	110	6	1/12
1	24,200	2,500	1,255	—	7,678	252	6	1/6	56	1,585	350	230	691,000	5,000	77	4	1/10
21	2,130	2,400	550	1,340,000	15,000	—	—	—	56	1,120	322	117	561,488	1,800	20	2	1/4
2	55,000	2,060	800	20,000,000	95,000	—	—	—	53	2,000	310	200	317,700	700	321	9	1/38
1	5,650	1,940	1,140	—	—	—	—	—	10	1,000	294	122	695,000	683	—	4	1/19
24	11,000	1,850	661	6,000,000	15,000	60	8	1/6	53	1,400	280	140	1,070,000	7,997	390	5	1/20
41	1,800	1,800	1,000	844,500	28,600	300	12	1/15	53	1,150	270	130	1,056,500	13,470	426	5	1/19
7	45,454	1,450	820	13,200,000	20,800	50	18	1/18	50	6,000	250	182	3,131,448	—	38	2	1/7
7	48,008	1,400	480	15,000,000	20,000	358	12	1/6	53	1,800	250	100	984,000	4,812	110	5	1/30
15	4,384	1,300	600	3,248,700	5,900	62	6	1/6	37	6,000	243	102	2,413,000	6,600	460	4	1/8
7	27,149	1,150	570	10,470,000	5,900	50	5	1/7	58	3,950	215	91	2,500,000	12,500	400	4	1/10
56	10,500	930	450	3,555,000	10,000	110	6	1/8	49	4,000	230	100	856,454	600	64	5	1/6
56	9,200	900	340	1,540,000	1,500	54	6	1/12	54	2,365	220	114	2,378,000	7,650	350	4	1/25
37	3,900	845	495	2,241,600	5,500	75	6	1/5	37	1,710	220	142	879,000	—	32	6	1/24
57	6,450	820	475	3,297,900	5,650	43	6	1/5	49	1,450	220	79	731,609	200	32	3	1/3
25	1,200	800	400	863,062	950	13	5	1/12	55	1,600	218	92	580,000	2,000	74	4	1/6
27	1,592	790	240	2,080,000	4,000	95	4	1/10	50	1,680	200	130	915,840	—	87	3	1/6
5	20,000	759	382	—	1,800	45	4	1/6	58	1,500	200	100	915,000	4,000	104	5	1/10
40	3,725	720	360	2,564,793	32,600	—	—	—	52	1,000	200	100	659,000	4,000	34	3	1/8
49	6,000	725	223	3,238,134	2,000	165	10	1/12	22	3,200	186	74	3,409,929	—	80	6	1/8
17	3,000	700	81	1,199,000	11,000	38	4	1/4	49	1,400	176	70	900,178	600	50	3	1/9
51	1,900	700	330	1,500,000	8,000	390	6	1/8	11	2,400	175	96	963,005	1,100	57	4	1/8
49	15,000	680	360	2,910,791	400	70	7	1/15	49	1,000	169	68.5	1,494,581	2,520	60	5	1/8
49	6,000	660	360	3,133,645	3,000	93	6	1/10	55	3,200	156	62	1,360,000	4,600	134	4.5	1/6
48	12,000	620	235	—	—	—	—	—	11	4,600	144	48	2,450,000	2,400	48	5	1/6
7	17,597	600	270	7,800,000	10,800	100	5	1/6	59	1,800	149	50	681,000	500	40	3.5	1/10
13	3,100	600	350	1,400,000	1,300	50	6	1/6	12	1,500	140	80	680,000	8,000	—	—	—
13	1,760	600	350	550,000	1,450	60	6	1/6	55	5,100	137	64	2,000,000	—	—	—	—
42	12,000	600	300	12,100,000	5,000	130	6	1/8	22	1,900	133	44	2,173,112	—	47	6	1/8
5	13,000	558	220	—	4,000	100	9	1/5	38	3,706	120	50	—	—	30	3	1/10
37	1,600	520	240	478,000	—	38	9	1/10	12	1,600	110	70	472,500	800	—	—	—
10	1,350	498	207	770,000	1,209	60	6	1/8	48	35,000	100	53	—	—	106	6	1/6
49	8,317	495	234	3,204,615	1,000	98	3	1/25	1	1,500	98	49	—	1,500	100	3	1/5
50	3,200	480	235	3,554,214	—	130	4	1/6	23	2,885	90	75	500,000	4,000	72	2	1/10
5	12,500	459	228	—	2,200	70	3	1/6	33	1,400	84	64	950,000	2,365	70	3	1/12
8	27,000	450	280	7,955,000	300	—	—	—	49	1,574	70	37.5	533,315	400	40	3	1/5
18	1,834	450	160	1,000,000	3,000	—	—	—	49	6,000	70	292	2,659,235	300	29	3	1/5
49	2,000	440	155	971,360	1,000	86	3	1/4	51	6,000	67	30	4,000,000	7,000	90	3	1/8
56	2,471	430	280	1,445,000	8,000	208	4	1/12	3	2,000	45	28	300,000	1,500	40	2.5	1/6
53	4,500	375	250	1,824,400	4,500	450	4	1/30	23	1,220	45	40	300,000	200	—	4	1/10
49	1,454	370	256	711,612	18,200	285	4	1/6	3	2,000	40	18	400,000	1,500	40	2.5	1/6
52	1,200	370	180	1,129,862	3,800	—	5	1/18	3	2,000	40	18	400,000	1,500	40	2.5	1/6
1	2,400	368	170	—	1,500	100	3.5	1/6	3	2,000	40	18	400,000	1,500	40	2.5	1/6
59	4,200	365	183	2,500,000	1,000	55	4.5	1/10	3	2,000	40	18	400,000	1,500	40	2.5	1/6
55	4,200	360	183	1,850,000	2,800	48	5	1/4	11	1,300	19	8	288,084	400	35	3	1/4
4	18,000	350	220	7,000,000	8,000	110	4	1/5.5									
8	7,000	350	240	2,193,490	500	51	4	1/9									

備考 事業者符台に對する事業者名は別表參照

附表第三

事業者 符號	魚道數	事業者 名	事業者 符號	魚道數	事業者 名	事業者 符號	魚道數	事業者 名
1	8	東邦電力	24	1	廣島電氣	47	2	弘前電燈
2	1	關東水力	25	4	八戸水力電氣	48	17	東京電燈
3	3	信濃電氣	26	1	鶴岡水力電氣	49	13	九州水力電氣
4	2	信越電力	27	1	東京電燈宇都宮支店	50	3	中國合同電氣
5	4	白山水力	28	1	石動電氣	51	2	三重合同電氣
6	1	岩越電力	29	2	越前電氣	52	2	二本松電氣
7	6	日本電力	30	2	宮古電氣	53	5	京阪電氣鐵道
8	2	中央電氣	31	1	大聖寺川水電	54	2	宇治川電氣
9	1	富山電氣	32	1	溫泉電軌	55	5	矢作水力
10	3	宮城縣電氣事務所	33	1	青森電燈	56	7	日本窒素肥料
11	5	金澤市電	34	1	南海水電	57	2	富士電力
12	3	長野電燈	35	1	氣仙水電	58	3	出雲電氣
13	2	盛岡電燈	36	1	神奈川縣湖南村	59	2	熊本電氣
14	2	尾三電力	37	3	北越水力電氣			
15	1	日本水電	38	2	山陽中央水電			
16	1	鳥取電燈	39	2	京都電燈福井支社			
17	1	京都電燈	40	1	岡崎電燈			
18	1	新潟電氣	41	1	天龍川電力			
19	2	酒田町	42	1	揖斐川電氣			
20	2	宇治川電氣近江支店	43	1	中國合同電氣			
21	2	村上水電	44	1	土佐電氣			
22	4	東京電燈川越支店	45	1	東置賜郡總町村組合			
23	2	植田水電	46	1	小松電氣			

(土木學會誌第十四卷第六號附表)