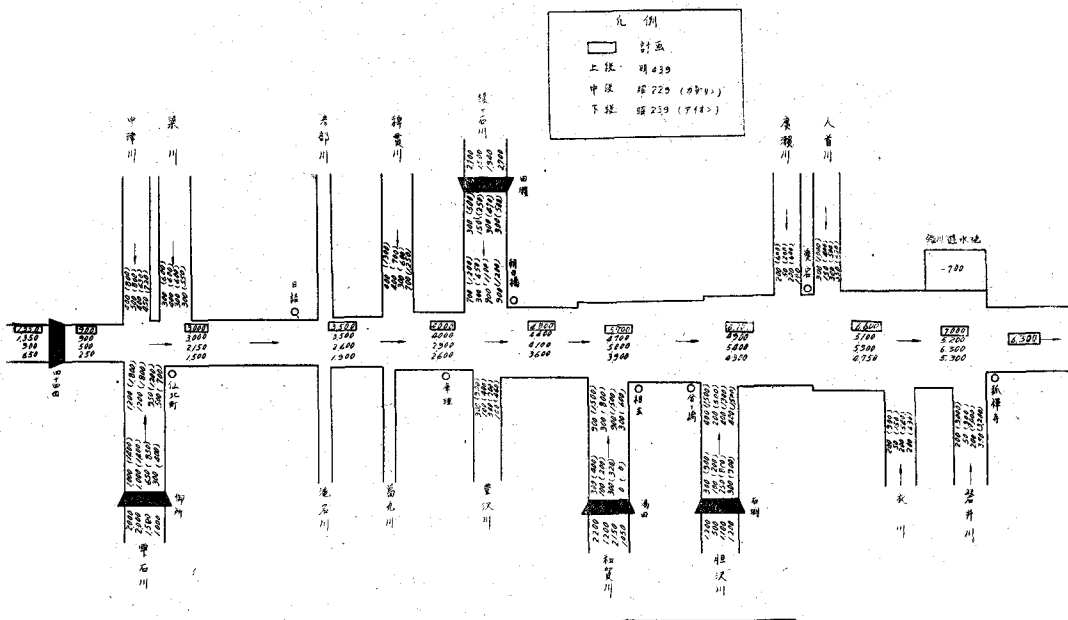


図-2 北上川上流部 M43-9, S22-9, S23-9 の洪水時流量比較図



(総-7) 只見川電力開発計画について

正員 東北電力株式会社 矢 崎 道 美

1. 只見川の概況 阿賀野川水系只見川は群馬福島県境にある尾瀬沼(標高 1655 m)を水源とし、北流して会津盆地にでて阿賀野川となり西北流して日本海に注ぐ流域面積 8400 km² の大河で、高峻な山嶽地帯を水源とし流域は多量の降雪地でまた森林地帯が多いので河川の流量が豊富で流出状況も良好である。加うるに本川は地形地質ともに水力開発にとって好条件に恵まれ、利用落差

1400 m に達し最上流部は急流であるがその下流部に大貯水池の設置に好適な場所があり、中下流部は緩流で河岸は段丘状をなし階段状にダム式発電所の築造に適合している。本川はこれら貯水池により融雪期の余剰水量を貯溜して夏期及び冬期の渇水期に補給することにより河川流量改善され、またダム式発電所を主とするため電力の需要状況に即応する良質豊富な電力を発生する。

只見川は電力の需要交通等の関係から下流部において新郷(51600 kW)、山郷(29400 kW)、豊実(56400 kW)、鹿瀬(49500 kW)、中流部では伊南川(24000 kW)及び宮下発電所(32100 kW)が開発されたに過ぎない。

2. 只見川水力開発計画の概要並びに開発状況

1) 貯水池計画の概要

貯水池名	利用水深	有効容量
尾瀬原	29 m	2.5 億 m ³
奥只見	75 m	5.58 億 m ³
田子倉	40 m	2.63 億 m ³
内 川	40 m	2.2 億 m ³
前 沢	50 m	1.6 億 m ³

田子倉については前沢と関連しこれを4億 m³程度に拡

表-1 只見川計画一覧表

新設計画(仮定)					既設工事						
地点名	貯水池有効容量 貯水容量	発電容量 出力	地点名	貯水池有効容量 貯水容量	発電容量 出力	地点名	貯水池有効容量 貯水容量	発電容量 出力	地点名	貯水池有効容量 貯水容量	発電容量 出力
尾瀬原	41	419	157,000	325,000							
大津城	43	154.6	33,500	164,000							
奥只見	300	14.4	360,000	403,000							
前沢	150	102.4	120,000	380,000							
田子倉	280	103.4	240,000	578,000							
内川	288	51.2	123,000	413,000							
下流	430	15	54,600	356,000							
揚子	400	24	80,000	561,000							
小計			1,926,500	3,172,000							
伊南川	35	96	24,900	115,000							
山郷	35	131	36,600	176,000							
小計			61,500	291,000							
新設計合計			1,988,000	3,463,000							
宮下	100	38.8	32,100	183,000		新郷	312	265	51,600	249,000	
山郷	144	20.5	18,600	116,000		山郷	144	15.7	29,400	221,000	
豊実	180	16.7	24,200	126,000		豊実	270	255	56,400	291,000	
鹿瀬	165	24.5	33,200	175,000		鹿瀬	270	204	49,500	256,000	
伊南川	165	22.4	31,000	174,000		伊南川	22.5	18.6	24,000	193,000	
小計			123,000	615,000		沼沢	24.2	21.5	41,600	92,500	
小計			1,230,000	2,145,000		小計		2480	3172	1,926,500	
宮下	100	38.8	32,100	183,000		新郷	312	265	51,600	249,000	
山郷	144	20.5	18,600	116,000		山郷	144	15.7	29,400	221,000	
豊実	180	16.7	24,200	126,000		豊実	270	255	56,400	291,000	
鹿瀬	165	24.5	33,200	175,000		鹿瀬	270	204	49,500	256,000	
伊南川	165	22.4	31,000	174,000		伊南川	22.5	18.6	24,000	193,000	
小計			123,000	615,000		沼沢	24.2	21.5	41,600	92,500	
小計			1,230,000	2,145,000		小計		2480	3172	1,926,500	
宮下	100	38.8	32,100	183,000		新郷	312	265	51,600	249,000	
山郷	144	20.5	18,600	116,000		山郷	144	15.7	29,400	221,000	
豊実	180	16.7	24,200	126,000		豊実	270	255	56,400	291,000	
鹿瀬	165	24.5	33,200	175,000		鹿瀬	270	204	49,500	256,000	
伊南川	165	22.4	31,000	174,000		伊南川	22.5	18.6	24,000	193,000	
小計			123,000	615,000		沼沢	24.2	21.5	41,600	92,500	
小計			1,230,000	2,145,000		小計		2480	3172	1,926,500	
宮下	100	38.8	32,100	183,000		新郷	312	265	51,600	249,000	
山郷	144	20.5	18,600	116,000		山郷	144	15.7	29,400	221,000	
豊実	180	16.7	24,200	126,000		豊実	270	255	56,400	291,000	
鹿瀬	165	24.5	33,200	175,000		鹿瀬	270	204	49,500	256,000	
伊南川	165	22.4	31,000	174,000		伊南川	22.5	18.6	24,000	193,000	
小計			123,000	615,000		沼沢	24.2	21.5	41,600	92,500	
小計			1,230,000	2,145,000		小計		2480	3172	1,926,500	
宮下	100	38.8	32,100	183,000		新郷	312	265	51,600	249,000	
山郷	144	20.5	18,600	116,000		山郷	144	15.7	29,400	221,000	
豊実	180	16.7	24,200	126,000		豊実	270	255	56,400	291,000	
鹿瀬	165	24.5	33,200	175,000		鹿瀬	270	204	49,500	256,000	
伊南川	165	22.4	31,000	174,000		伊南川	22.5	18.6	24,000	193,000	
小計			123,000	615,000		沼沢	24.2	21.5	41,600	92,500	
小計			1,230,000	2,145,000		小計		2480	3172	1,926,500	
宮下	100	38.8	32,100	183,000		新郷	312	265	51,600	249,000	
山郷	144	20.5	18,600	116,000		山郷	144	15.7	29,400	221,000	
豊実	180	16.7	24,200	126,000		豊実	270	255	56,400	291,000	
鹿瀬	165	24.5	33,200	175,000		鹿瀬	270	204	49,500	256,000	
伊南川	165	22.4	31,000	174,000		伊南川	22.5	18.6	24,000	193,000	
小計			123,000	615,000		沼沢	24.2	21.5	41,600	92,500	
小計			1,230,000	2,145,000		小計		2480	3172	1,926,500	
宮下	100	38.8	32,100	183,000		新郷	312	265	51,600	249,000	
山郷	144	20.5	18,600	116,000		山郷	144	15.7	29,400	221,000	
豊実	180	16.7	24,200	126,000		豊実	270	255	56,400	291,000	
鹿瀬	165	24.5	33,200	175,000		鹿瀬	270	204	49,500	256,000	
伊南川	165	22.4	31,000	174,000		伊南川	22.5	18.6	24,000	193,000	
小計			123,000	615,000		沼沢	24.2	21.5	41,600	92,500	
小計			1,230,000	2,145,000		小計		2480	3172	1,926,500	
宮下	100	38.8	32,100	183,000		新郷	312	265	51,600	249,000	
山郷	144	20.5	18,600	116,000		山郷	144	15.7	29,400	221,000	
豊実	180	16.7	24,200	126,000		豊実	270	255	56,400	291,000	
鹿瀬	165	24.5	33,200	175,000		鹿瀬	270	204	49,500	256,000	
伊南川	165	22.4	31,000	174,000		伊南川	22.5	18.6	24,000	193,000	
小計			123,000	615,000		沼沢	24.2	21.5	41,600	92,500	
小計			1,230,000	2,145,000		小計		2480	3172	1,926,500	
宮下	100	38.8	32,100	183,000		新郷	312	265	51,600	249,000	
山郷	144	20.5	18,600	116,000		山郷	144	15.7	29,400	221,000	
豊実	180	16.7	24,200	126,000		豊実	270	255	56,400	291,000	
鹿瀬	165	24.5	33,200	175,000		鹿瀬	270	204	49,500	256,000	
伊南川	165	22.4	31,000	174,000		伊南川	22.5	18.6	24,000	193,000	
小計			123,000	615,000		沼沢	24.2	21.5	41,600	92,500	
小計			1,230,000	2,145,000		小計		2480	3172	1,926,500	
宮下	100	38.8	32,100	183,000		新郷	312	265	51,600	249,000	
山郷	144	20.5	18,600	116,000		山郷	144	15.7	29,400	221,000	
豊実	180	16.7	24,200	126,000		豊実	270	255	56,400	291,000	
鹿瀬	165	24.5	33,200	175,000		鹿瀬	270	204	49,500	256,000	
伊南川	165	22.4	31,000	174,000		伊南川	22.5	18.6	24,000	193,000	
小計			123,000	615,000		沼沢	24.2	21.5	41,600	92,500	
小計			1,230,000	2,145,000		小計		2480	3172	1,926,500	
宮下	100	38.8	32,100	183,000		新郷	312	265	51,600	249,000	
山郷	144	20.5	18,600	116,000		山郷	144	15.7	29,400	221,000	
豊実	180	16.7	24,200	126,000		豊実	270	255	56,400	291,000	
鹿瀬	165	24.5	33,200	175,000		鹿瀬	270	204	49,500	256,000	
伊南川	165	22.4	31,000	174,000		伊南川	22.5	18.6	24,000	193,000	
小計			123,000	615,000		沼沢	24.2	21.5	41,600	92,500	
小計			1,230,000	2,145,000		小計		2480	3172	1,926,500	
宮下	100	38.8	32,100	183,000		新郷	312	265	51,600	249,000	
山郷	144	20.5	18,600	116,000		山郷	144	15.7	29,400	221,000	
豊実	180	16.7	24,200	126,000		豊実	270	255	56,400	291,000	
鹿瀬	165	24.5	33,200	175,000		鹿瀬	270	204	49,500	256,000	
伊南川	165	22.4	31,000	174,000		伊南川	22.5	18.6	24,000	193,000	
小計			123,000	615,000		沼沢	24.2	21.5	41,600	92,500	
小計			1,230,000	2,145,000		小計		2480	3172	1,926,500	
宮下	100	38.8	32,100	183,000		新郷	312	265	51,600	249,000	
山郷	144	20.5	18,600	116,000		山郷	144	15.7	29,400	221,000	
豊実	180	16.7	24,200	126,000		豊実	270	255	56,400	291,000	
鹿瀬	165	24.5	33,200	175,000		鹿瀬	270	204	49,500	256,000	
伊南川	165	22.4	31,000	174,000		伊南川	22.5	18.6	24,000	193,000	
小計			123,000	615,000		沼沢	24.2	21.5	41,600	92,500	
小計			1,230,000	2,145,000		小計		2480	3172	1,926,500	
宮下	100	38.8	32,100	183,000		新郷	312	265	51,600	249,000	
山郷	144	20.5	18,600	116,000		山郷	144	15.7	29,400	221,000	
豊実	180	16.7	24,200	126,000		豊実	270	255	56,400	291,000	
鹿瀬	165	24.5	33,200	175,000		鹿瀬	270	204	49,500	256,000	
伊南川	165	22.4	31,000	174,000		伊南川	22.5	18.6	24,000	193,000	
小計			123,000	615,000		沼沢	24.2	21.5	41,600	92,500	
小計			1,230,000	2,145,000		小計		2480	3172	1,926,500	
宮下	100	38.8	32,100	183,000		新郷	312	265	51,600	249,000	
山郷	144	20.5	18,600	116,000		山郷	144	15.7	29,400	221,000	
豊実	180	16.7	24,200	126,000		豊実	270	255	56,400	291,000	
鹿瀬	165	24.5	33,200	175,000		鹿瀬	270	204	49,500	256,000	
伊南川	165	22.4	31,000	174,000		伊南川	22.5	18.6	24,000	193,000	
小計			123,000	615,000		沼沢	24.2	21.5	41,600	92,500	
小計			1,230,000	2,145,000		小計		2480	3172	1,926,500	
宮下	100	38.8	32,100	183,000		新郷	312	265	51,600	249,000	
山郷	144	20.5	18,600	116,000		山郷	144	15.7	29,400	221,000	
豊実	180	16.7	24,200	126,000		豊実	270	255	56,400	291,000	
鹿瀬											

大計画中であるが有効容量合計は 14.5 億 m^3 となり、田沢湖、十和田湖、猪苗代湖合計の 1.8 倍で換算電力量は 23 億 kWh に達する。

2) 開発計画の概要、表-1 のごとく最大出力合計 198 万 kW、年間発生電力量 73 億 kWh に達する。

3) 開発の現況 当社においては沼沢沼揚水式発電所 (43 600 kW) 及び宮下発電所増設 (32 100 kW) をすでに完成し、柳津 (50 000 kW) 片門 (38 000 kW) 工事は主要土木工事を終了、8 月には運転開始の予定であり上流本名 (52 000 kW) 上田 (42 600 kW) 両発電所も昨年 9 月工事に着手しているので、只見川計画 21 箇地点中未開発地点は 10 箇所であつて、これらの地点についても 22 年以來調査を継続中であつて、すでに奥只見田子倉及び上野尻等の地点は着工に支障がない程度に計画設計が完了している。

3. 只見川水力開発の方式 只見川の開発に本流沿いの開発と流域変更による開発の 2 方式がある。水力開発における流域変更計画の特徴は他の河川へ流量を切替え比較的短い水路により一挙に高落差を得られる特殊な地形を利用する点にあるが、一般に本流沿いの開発計画は落差を完全に利用せられる限り、電気事業としては流域の活用により流域変更計画よりいちじるしく発電量が大きく経済的であるので、流域変更計画は次の場合においてのみ成立する。

(a) 河川の流出量を極度に利用し得て単に利用落差の増大を図る場合、(b) 本流の中下流部が地理的人文的条件により開発が困難な場合、(c) 本流沿いの開発が規模が大きく発生電力の消化が容易でないとか輸送その他の面から開発が相当遅れるとの確実な想定がなされる場合に短期間にかつ安いコストで開発される場合である。

(a) の場合は主に支流を本川に切替える場合で、(b) の場合は宿命的というべきであるが、(c) の場合はあくまでその中下流部が開発するまでの暫定発電であつて、本流沿いの開発が完成の場合はこの設備は償却済となるよう計画することが必要で、そうでない場合その下流に本流沿いの開発をしても発生電力量は同一でも二重設備の部分を生じ、総合すれば必然的に高い電力コストとなり、只見川のごとく下流に大規模な既設設備がある場合にあつては同様の結果を生ずることが明らかである。

只見川流域変更計画は本流沿い計画の中核である大貯水池予定地点の奥只見からその上流の流水を信濃川に流域変更し、それによつて生ずる高落差を利用発電するものである。

この計画にも種々な案があるようであるが総延長 41 km あまりのトンネルにより利用落差 660 m をもつて 4 箇所の発電所で最大出力合計 45 万 kW 程度を発電する計画のようである。

この計画の実施を考えれば本流筋の発電所は年間本名において 18%、最下流阿賀野川筋において 8% 程度の発生電力量の減少をきたし、特に渇水期の影響が大きく、しかも将来設けられる田子倉奥只見の 2 大貯水池の貯水も利用するよう発電設備ができていますので設備の遊休化を生ずるため発生電力はコスト高となり、また流域変更下流の相当区間の開発は流水がいちじるしく減少するので開発ができなくなる。また流域変更計画は長大な上に高水圧のトンネルを必要とするのでその計画水量にも自ら限度があり、調整能力も減少して運転の伸縮性を減殺することとなる。