

我国の水力資源と今後の開発について

東北電力株式会社

土木建設課 高橋 由巳

要 旨

第4次水力調査に至るまでの包蔵水力の変遷につき述べて、将来の水力開発に対する電源開発方式研究会の大勢判断を紹介する。

講演概要

1. 包蔵水力について

(1) 包蔵水力の見方

包蔵水力の見方には次の3つの考え方がある。即ち、

(イ) 理論包蔵水力

之は一地域における水の総流量を電力エネルギーに換算した数値であつて、謂わば包蔵水力の絶体的な上限値を示すものである。

我が国の理論包蔵水力は $77340 \times 10^3 \text{ KWH}$ ($677500 \times 10^6 \text{ KWH}$) 程度と謂われている*。

(ロ) 技術的包蔵水力

之は包蔵水力を算出する時点において技術的に開発可能な水力資源であつて、上記の理論包蔵水力に河川の流出係数、利用率及び諸種の損失等を勘案すると技術的に開発可能な発電量は略 $42400 \times 10^3 \text{ KWH}$ ($371400 \times 10^6 \text{ KWH}$) 程度と見込まれている**。

今、水力は尖頭負荷を分担するものとして、その総合負荷率を40%程度と考えると水力発電設備は約1億KWに達することとなる。

之は後述の第4次水力調査結果の包蔵水力、最大出力35,370 MW、発電力量 $130,000 \times 10^6 \text{ KWH}$ に比して出力、

発電量共約3倍の数値である。

* 工藤宏規編「日本の理論包蔵水力」

** 全 上

(ハ) 経済的包蔵水力

之は技術的包蔵水力のうち、算出する時点において経済的に開発可能の水力資源である。従つて之が算出は建設費、耐用年数、金利、燃料価格等の諸要素の影響を受けるので算出の時点により変化するのは当然である。

(2) 水力調査の経緯と包蔵水力の変遷

第1次より第4次にわたる我が國の水力調査は所謂、経済的包蔵水力の調査であつて、その地誌計画における特色と包蔵水力の変遷は次表に示すとおりである。

包蔵水力の変遷

(単位: K.W.)

水力調査 調査期間		第1次水力調査	第2次水力調査	第3次水力調査	第4次水力調査
		明治43～ 大正2年	大正 7～11年	昭和 12～16年	昭和 31～33年
既 開 発	地点数	327	650	1064	1,614
	最大出力	480,000	1,030,000	6,565,820	14,116,454
	常時出力	320,000	690,000	2,828,990	4,575,955
未 開 発	地点数	1,906	2,172	1,707	758
	最大出力	2,940,000	6,400,000	13,474,340	21,253,625
	常時出力	2,800,000	3,240,000	(6,942,640)	3,426,681
合 計	地点数	2,233	2,822	2,771	2,372
	最大出力	3,420,000	7,430,000	20,040,160	35,370,079
	常時出力	3,120,000	3,930,000	(9,771,630)	8,002,636
地点計画 の特色		水路式の計 画最大使用 水量は渾水 量が標準	水路式 最大使用水 量は平水量 が標準	水路式の他に ダム式も計画 最大使用水量 は豊水量標準 ()内は冬季 平均出力	(1)河川の一貫開 発河水の有効利 用 (2)貯水池式、調 整池式を主とす る (3)大規模地点の 計画

(3) 第4次水力調査の成果

第4次水力調査の結果、我國の包蔵水力は2,372地点最大3537万KW、常時800万KW、年間1301億KWHであることが判った。(この中、既開発は1,541地点、最大1,082万KW、常時403万KW、年間592億KWH)未開発水力は工事中水力を含み地点数831、最大2,455万KW、発電量709億KWHで全包蔵水力に対して最大出力で70%、発電量で55%を占める。

第4次水力調査結果 (東北関係分)

県名	既 用 発		未 用 発		意 威 水 力	
	地点数	最大出力 KW	発電力量 MWH	地点数	最大出力 KW	発電力量 MWH
青森	23	100148	492442	5	89205	377398
岩手	32	133635	753399	38	326985	1509952
宮城	24	59435	356418	7	67950	281901
秋田	45	166880	869861	20	296015	907645
山形	33	195335	1128880	30	635805	2588085
福島	89	926762	4009247	34	1554190	3505570
新潟	76	934418	5825141	48	1393701	4553151
合計	322	2516613	13435988	182	4364351	13123702

注 昭和34年3月現在工事中は未開発に合める。

計画地点を型式別に最大出力について分けると貯水池式は40%調整池は44%これらに連なる流込式は9%で総計の流込式は7%である。

東北地方の県別包蔵水力は表の通りであつて、その包蔵水力は我国の包蔵水力に比べて最大出力で18%、発電量で19%を占める。

又東北地方の未開発水力は工事中を含めて同地方の包蔵水力に対し、最大出力で63%、発電量で50%である。

2. 将来の水力開発について

(1) 電源開発方式研究会の手法の概要

電源開発方式研究会では将来の電力供給の大勢を把握するために、昭和39年度から55年度までの16ヶ年間について各種の水火力の開発計画を想定して需給バランス及び発電丕費の計算を行い、長期間の電力系統の丕費を最も安くするような開発計画について検討を行った。

(2) 試算の結果

(イ) 第4次水力調査による水力資源は出力で約3500万KWであり、このうち未開発分は昭和39年度において約2100万KWである。この未開発水力資源の中、石炭・重油両用火より経済的なものは約1350万KWであり、重油専焼火力と比べると2~300万KW程度は減少する。従つて火力と比較して経済的な純水力資源は既設水力を含めて最大出力で2400~2750万KW程度と考えられる。

(ロ) 第4次水力調査による水力資源は、その発電量で約1300億KWHであり、そのうち未開発分は昭和39年度において約560億KWHである。この未開発資源のうち、石炭重油両用火より経済的なものは約350億KWH程度となり、重油専焼火力を比較の対象に送ると約270億KWH程度となる。従つて火力と比較して経済的な純水力資源は既設水力を含めて約1000~1100億KWH程度と考えられる。

(3) おまへ

以上