



2. 原子力将来計画

(1) わが国における原子力発電計画と背景

中央電力協議会の長期計画によれば、昭和 40~45 年度の 6 カ年間に、原子力発電関係で約 450 万 kW を着工、昭和 40~51 年の 11 カ年間に約 1 200 万 kW を着工する計画である。この各社の年度別計画を表にすると表-3 のようになる。

現在建設中の発電所は表-2 のとおりであるが、続いて東京電力(株)、関西電力(株)の両社は、昭和 42 年 6 月、8 月それぞれ 2 号機建設計画を発表、東電は BWR (電気出力 78 万 4 000 kW)、関電は PWR (電気出力 50 万 kW) を 1 号機に隣接して建設することとなった。

中部電力(株)では、昭和 40~50 年度の 11 年間の電源開発計画 746 万 kW のうち原子力発電所として 75 万 kW を開発する計画である。1 号炉は昭和 43 年着工、45 年運転開始を目標としており、敷地としては当初三重県浜を予定したが、漁業問題で難航し見とおしがたない。一方、静岡県浜岡が候補地点として検討され始

表-3 原子力着工計画
(単位: 10⁴ kW () は年/月)

会社別 着工年度	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	原電
昭和41年			福島 400 (41/12)			美浜 340 (41/12)				敦賀 322 (41/12)
42			福島 2 780 (43/3)			美浜 #2 500 (43/3)				
43				350 (43/5)						
44										
45			780 (45/12)	500 (46/1)		700 (45/8)	350 (45/10)			
46									350 (46/7)	
47			780	500		700		350		
48	250	600	780		350					
49			780	500		700			500	
50			780							

注) ①北海道、北陸では「原子力または火力」

②41年度長期計画によったが昭和 42 年 8 月 30 日現在の各社の計画変更希望(アンダラインで示した)をおりこんで修正した。

めた。

(2) 将来の水力、火力、原子力の推移

わが国は、その地理的条件、気候風土からして、狭い国土の割に水力資源に恵まれた国である。

表-4 包蔵水力総括表(中央電力協議会資料)

区分		今回調査(40年3月末現在)			
		地点数	最大電力 (万 kW)	年間電力量 (億 kWh)	設備利用率 (%)
既設 + 工事中	一般水力	1 704	1 633	774	54.0
	揚水	14	254	19	—
	計	1 718	1 887	793	—
未 開 発	一般水力	438	1 297	369	32.5
	揚水	83	2 872	14	—
	計	521	4 169	383	—
合 計	一般水力	2 142	2 930	1 143	44.6
	揚水	97	3 126	33	—
	計	2 239	6 056	1 176	—

注) ①今回調査における未開発、一般水力のうち、現行方式による c/v 1.0 以下のものは最大電力で約 460 万 kW、年間電力量で約 100 億 kWh である。

②今回調査の未開発、揚水については c/v 1.0 程度までのもので、実現の見込みあるもののみを計上した。

③揚水欄の年間電力量は、自分流による発電電力量である。

④上記数字はすべて廃没減を差し引いた純増分である。

表-5 未開発水力地点(揚水)建設単価による分類表

(c/v 1.0 程度まで、実現性 A...見込みあり
中央電力協議会事務局 40.9.10)

kW 当たり建設費	地点数	最大電力 (万 kW)	年間電力量 (億 kWh)
30 千円/kW 未満	1	15	0
30 千円/kW 以上~40 千円/kW 未満	20	1 896	1
40 " 50 "	45	1 315	8
50 " 60 "	15	610	2
60 " 70 "	2	36	3
計	83	2 872	14

注) ①年間電力量は自分流による発電電力量である。

②上記数値はすべて廃没減を差し引いた純増分である。

③kW 当たり建設費 70 千円/kW 以上は 0 であった。

昭和 20 年代の中頃までは水主火従の言葉が生れるくらいに、ときの電力事業者は競って水力開発に力を注いだ。

しかし、水力資源は地理的条件に密着したものであり、低廉な開発地点が開発されつくされてしまうと、以後の開発は資金的技術的に、電気事業者にとって負担がかなり大きなものとなる。さらに、大容量水力の開発は多年月を要し、急激な電力需要の伸びをまかないうるテンポで開発がすすみにくいという困難もあり、また日本全体の包蔵水力にも限度がある(表-4、5参照)。

一方では、高圧、高温の過熱蒸気を用いる高熱効率の火力発電技術が開発されてきたので、昭和 30 年代は大容量

量の新鋭火力発電所が続々と建設された。火力発電所は燃料費を要するが、建設費が水力よりも安く（4万円/kW前後）、建設工期が短く（約2.5年）、かつ大都市近傍あるいは大都市内の負荷中心に建設が可能で送電費が節約される等の大きな利点が急激な電力需要増加に対処する企業経営方針にマッチしたのである。九電力発足当時の昭和26年5月1日と昭和40年9月30日現在の認可設備容量を比較してみると表-6のようになる。す

表-6 発電設備容量の変移 (単位 10³kW)

	事業者	水力	火力	合計
昭和26年5月1日現在	九電力合計 電源開発(株)	5719 0	2815 0	8534 0
昭和42年3月31日現在	九電力合計 電源開発(株)	10993 2944	22001 150	32994 3094
	計	13937	22151	36088

なわち、昭和26年には総設備の60%以上を占めていた水力が今や全国平均で総設備の30%近くにまで低下してきている。この間に開発された水力は約750万kWで約2.5倍の開発量であった。

また、負荷配分については、火力にベースロードを担当させて高い設備利用率で運転し、水力には日負荷曲線の尖頭負荷を担当させるという運用に変わりつつある。このため、中小水力ないしは自流水力を改造し大ダム式水力に切りかえ、さらに場合によっては大ダム揚水式発電を開発する方向に進んでいる。火力が主で、水力は日負荷変化ないしは年負荷変化に追従するための補完的な役割を果たすことになる。原子力発電設備の運用方法もこの火力発電所の運用と同様なものになるとみられるが、今後の技術開発によると経済性、発電原価に占める資本金、燃料費の配分等によっては火力と比較して最適な方式が決められよう。

さて、このように火力全盛の今日であるが、一方では火力開発にともなって懸念されることがいくつか検討されている。大容量火力によってもたらされる公害問題、ばく大な原油(重油)消費量、それに要する外貨負担、さらに輸送するタンカーの確保と港湾施設能力、エネルギー資源の大幅な外国依存度の増加に対する危惧等の問題点が考えられ、それらの問題点がきたる10年ぐらいの間に相当深刻になってくるきざしがみられる。

これらの課題を大幅に解決する効果的な方法として、一つには原子力発電を推進することが考えられる。ちかごろアメリカの高石炭価格地域においては、産炭地石炭火力よりも原子力発電が低廉であることが報告され、経済性についても原子力が大いに導入されるべき時点が近づきつつあるといえる一時点にきたことを教唆している。

このような情報を反映したわが国における将来の水

表-7 発電設備の開発計画
(日本原子力産業会議開発計画委員会報告 41.1・各年度末)

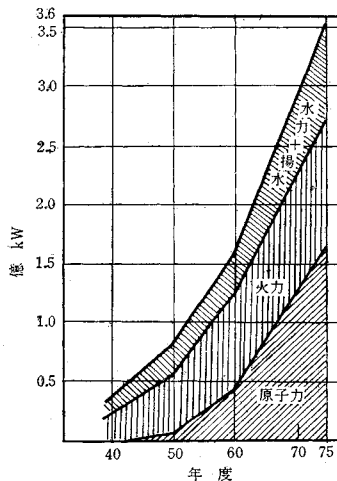
(1) 発電設備容量

区分	39 末		50 末		60 末		75 末	
	10 ³ kW	%	10 ³ kW	%	10 ³ kW	%	10 ³ kW	%
一般水力	14116	42.6	17258	21.7	20890	13.1	26670	7.5
揚水	416	4.2	5756	7.2	11650	7.4	48580	13.8
小計	14532	13.8	23014	29.0	32540	20.5	75250	21.3
火力	18636	56.2	51748	64.9	83000	53.5	113100	32.1
原子力	—	—	4811	6.1	42760	27.0	164450	46.6
小計	18636	56.2	56589	71.0	25820	79.5	277550	78.7
合計	33168	100.0	77603	100.0	158360	100.0	352800	100.0

(2) 開発設備容量 (単位 10³kW, %)

区分	40~50		51~60		61~75	
	開発量	%	開発量	%	開発量	%
一般水力	3142	6.8	3632	4.6	5780	3.0
揚水	5340	11.5	5894	7.5	36930	19.0
小計	8482	18.3	9526	12.1	42710	22.0
火力	33112	71.3	31312	39.8	30010	15.4
原子力	4841	10.4	37919	48.2	121690	62.6
小計	37953	81.7	69231	87.9	151730	78.0
合計	46435	100.0	78757	100.0	194440	100.0

図-2 発電設備の推移
(年度末)



力、火力、原子力の開発計画を表-7、図-2に示す。これによると、昭和40~50年の間に開発される水力は約850万kW、火力約3300万kW、原子力約1200万kWと予定され、昭和51~60年の10年間には水力約950万kW、火力約3100万kW、原子力3800万kWと計画されている。

すなわち、今後、水力は揚水式を積極的に開発し、火力は先に述べたような理由を勘案して年間約300万kW程度以下におさえられ、原子力は昭和50年代には年間約400万kW開発され、以後は年々増加して火力におきかわってゆくとみなされる。