

西松建設株式会社

正員 西 松 醇 厚

(1) 緒 言

豪州の諸河川の年平均流量は、もしこの大陸全面積に均等に湛水したと仮定すれば、その水深は約34 mmで、これを米国の主要10河川のみで約152 mmであるのに比して豪州の有する水資源を完全に利用することが如何に大切であるかがうかがはれる。これが即ち総合的 *Snowy Mountains* 計画の根本原則である。

豪州の所謂大分水嶺地域は主として東海岸に遍在して、年間5~6ヶ月間は積雪に蔽はれているが、この融雪が西方に流れる *Murray* 河と *Murrumbidgee* 河の水源となつてゐるが、この両河の流域は降雨量が少く、乾燥地帯が多く水を望むこと大である。

Snowy 河もこの大分水嶺に源を発し、南部海岸に注いでゐるのであるが、この流域は適当な降雨量があり、他の灌漑水量を必要としないので *Snowy* 河の水は自己の流域以外に割愛しても差支えないものである。幸に *Snowy* 河の水源は前記両河よりは相当に高い所から流下してゐるので、この余剰水の流域変更を考えればこの落差による発電と1,000平方哩以上に及ぶ西部平野の灌漑とが同時に出来るわけで、これが今いはれてゐる *Snowy Mountains* 開発計画である。

(2) *Snowy Mountains* 水力開発計画

1854年 *South Wales* 州は大旱ばつに見舞われ莫大な家畜の損失を蒙り河川貯水の計画が初めて話題となり、その後種々の変遷を経て第一次大戦中の1914年頃 *Snowy* 河流域変更の議が出されたのであるが、今日実施されている計画の具体案は、1944年頃出来上つたもので第二次世界大戦中の工業用電力の増大、牧畜の拡大又は農産物の増産に愈々使用電力の増強の急務が認識され、1949年には豪州連邦政府はこれが実施のため *Snowy Mountains* 水力電気法を制定し、*Snowy Mountains* 開発庁が創設され、19世紀からの長い夢であつたこの計画が20世紀半ばにして漸く現実のものとなり着工されるに至つたのである。

Snowy Mountains 水力開発計画は、その地理的條件に依り次の二つに分けることが出来る。(図1-2-3 参照)

1. *Snowy Tumut* 開発事業 2. *Snowy Murray* 開発事業

Snowy Tumut 開発事業はさらに次の三つに分けられる。

(A) *Eucumbene* 河 (*Snowy* 河の支流)、*Murrumbidgee* 河の上流及び、*Tooma* 河に調節用の貯水池を建設し、水路隧道に依りこれらの貯水を *Tumut* 河上流に放流する。

(B) この放流される際、その落差を利用して T_1 及 T_2 の発電所の建設となおその放水と *Tumut* 河本来の自然勾配とを利用してその下流に T_5 , T_6 及 T_7 の発電所を建設する。と。 註: T_3 , T_4 発電所は計画変更により廃止

(C) *Murrumbidgee* 河中流部並に下流部に上記(B)により放流された水を貯水して灌漑の便を計るため *Blowering* 貯水池を建設すること。

Snowy Murray 開発事業はさらに次の五つに分けられる。

(A) *Snowy* 河上流部に調節貯水池を設け隧道によりこの水を *Murray* 河に放流

(B) (A)の水路に沿って発電所 *M6* 及 *M7* を建設すること。

(C) *Snowy* 河の上流部と *Snowy Tumut* 開発事業によつて築造された *Eucumbene* 湖とを結ぶ往復水路の長大隧道を建設する。

(D) *Snowy* 河の上流部に *M1A*, *M1B* 及 *M2*, 並に *Murray* 河支流の *Geelhi* 河に *M5* のそれぞれ補助発電所を建設すること。

(E) *Jindabyne* の地奥にそれより上流の水をもれなく貯水するために貯水池を建設し、*Snowy Murray* 河開発事業に必要な水が減少したときに補うために *Island* 地奥まで隧道を作り、同時に揚水機場を設けること。

Snowy mountains 計画の大要は上記の如くであるが、豪州の河川は日本の河川と異り川砂利も川砂もないので、コンクリート用骨材は粗細共に工場製産である。地質はすべて花崗岩系統であるので良質の骨材が豊富で安価に製産されている。

(3) 施工

Snowy Tumut 及び *Snowy Murray* 両開発事業の諸工事は次の順序で施工されている。

(1) *Guthaga* 計画

これは *Snowy Murray* 開発事業のう

図 — 1

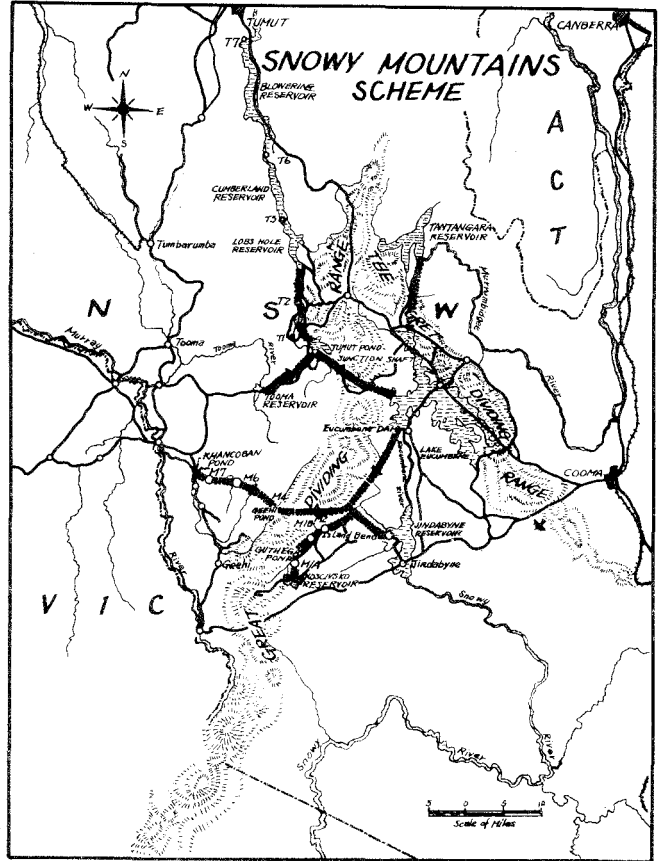
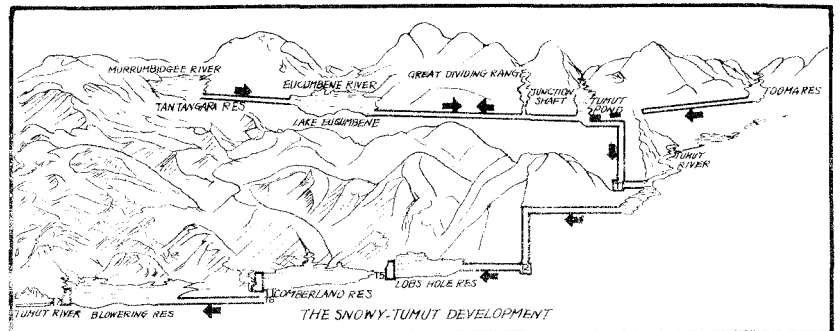
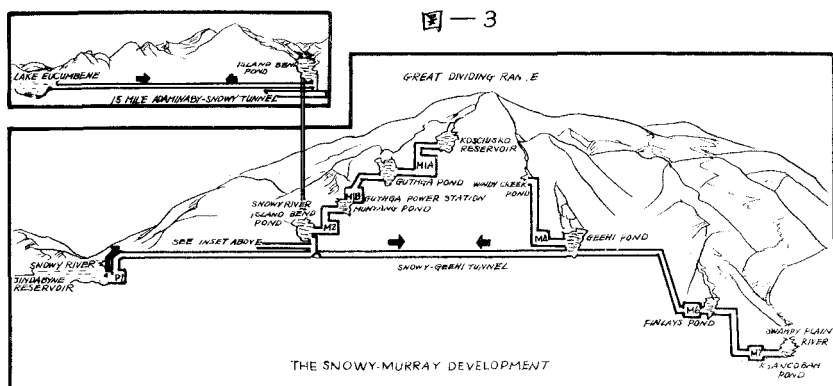


図 — 2



ちで最も設計が簡単であつたため、いま一つはこの計画の試験工事ともなるべきものとして1955年ノルウェーの業者によつて施工完成された。



a. Guthega Dam
型式は重力式コンク

リート堰堤で主な諸元は次の如くである。

Mass Concrete volume	57,000 Yd ³	Structural Ht.	110 ft.
Width of crest	12 ft.	Max Base width	85 ft.
Crest Length	456 ft.		

b. Tunnel (Horseshoe Shape)

Ht.	18'-10"	Width	19'	Length	15,160 ft.
-----	---------	-------	-----	--------	------------

c. 発電所 M1B

30,000 KW X 2台 将来1台増設可能

d. 水路隧道

この貯水池の上流に源を発してこの地奥の下流部で Snowy 河に流れ込むすべての支流の水をこの貯水池に集水するためのもので、その総延長は18哩にもおよんでいる。

(II) Adaminaby Dam

Zoned earth and rockfill Typeで世界最高のものの一つである。

Height of dam above lowest point	381 ft.	Max. base width	2,250 ft.
Crest width	40 ft.	Crest length	1,900 ft.

Total volume of earth and rock 8,700,000 Yd³.

これは1952年米国の業者によつて請負われ、1958年竣工した。

(III) Eucumbene-Tumut Diversion

Adaminaby Damと同じく1952~54年、米国の四業者の joint venture によつて着工され1959年竣工した。延長14 1/2哩で、円型断面で Dia. は21 ftで中間に設けられた深さ約300呎、径18呎の堅坑により10哩と4哩に分けられているが、施工の記録として一週間(6日)で484呎の進行を示したことは世界最高ということが出来、その貫通時の誤差は上下各口よりの中心線が2吋で、高低のそれは 1/25吋という僅少であつたと云はれている。

(IV) T1 Power Project

a. Tumut Pond Dam Concrete arch Typeで Spill way には tender gate を使用する。1954年着工、1958年竣工であり、上記米国の業者の施工。

Max. depth of water 275 ft. Crest length 670 ft. Crest width 14 ft.
Max. base width 97 ft. Concrete volume 178,000 Yd³

b. T₁ 地下発電所 1954年着工, 1958年竣工でフランスの業者によつて
施工された。現在80,000KWの発電機4台を据付け, 総出力320,000KWである。
この発電所は地下1,200呎の所にあり奥行305呎, 間口59呎, 最低部の高さ105
呎である。

(V) Tooma-Tumut Diversion

1958年着工, 1961年竣工予定で, 現在40%強の進捗状況である。

a. Tooma Dam Zoned earth and rockfill Type で諸元は次の如くである。
Ht. of dam above lowest point 220 ft. Crest length 1,000 ft.
Max. depth of water 180 ft. Max. base width 1,200 ft.
Crest width 40 ft. Earth and rock volume 1,320,000 Yd³

b. Tooma Tumut Tunnel L=47,400 ft. 馬蹄型 12'-5" x 12'-2"

(VI) T₂ Power Project

T₁ 発電所から約6哩下流にあり, 1958年着工目下建設中のもので1962年発
電開始の予定で, 70,000KWの発電機4台が据付けられる。

a. T₂ Diversion Dam 重力式コンクリート圪堤で, 主な諸元は次の如くで
ある。Structural Ht. to crest 152 ft. Max. base width 132 ft.
Crest length 390 ft. Concrete volume 60,000 Yd³

b. T₂ Headrace Tunnel L=15,600 ft. Circular Sect. Dia. 21 ft.

c. T₂ Power station 地下約1,000呎の所に建設され, 70,000KW発電機
4台を据付けられる。

(VII) Murrumbidgee-Eucumbene Diversion

これは Murrumbidgee 河の最上流部に目下建設中の Tantangara dam により集水
し Eucumbene 湖に流下さす計画で, 高さ148呎, 堤長710呎, コンクリート量,
98,000立方碼の重力式ダムと35,000呎の水路隧道が建設されている。
これらの他近い将来に着手される圪堤, 隧道及発電所工事は相当量に上り, 1975年ま
でに合計発電力は約3,000,000万KWに達する予定である。

[4] む す び

豪州の技術水準は先進国のそれに比べ相当劣つて居り, その計画, 施工運営の大部は
米国, 英, 独其他北欧よりの導入であり, スタッフは英国を始め欧州先進国, 就中北政系
で占められ, 労務者の内でも技能工は主として独逸, 米国系が多く, 一般労務者は豪州人
は勿論であるが, その多くは欧州諸国よりのもので, これらの国籍30ヶ国以上に及ぶと
のことで国際色豊かな社会が形づくられている。この様にして進められて居る開発工事も
25ヶ年に300万KWの発電といえは我国の現状にくらべ驚く程ではないが, 1作業坑
5哩以上の隧道施工などは考えられないことで, 隧道施工技術の研究にはまことにうって
つけの現場で, わが国の技術者の渡豪研究も有意義であると思はれる。