

両とする。客車約2万2,000両のうち8,000両を廃棄する。職員総数47万4,000人のうち約7万人を削減する。しかし職員の整理については、できるだけ新規採用の制限、自然減耗、配置転換によって処理する。

以上はサービスの縮小と経費節約に関する具体的な計画であるが、貨客を獲得し、増収をはかるべき積極的な施策として次の計画を提案している。このうち、最も期待をかけているのは100キロ以上にわたる長距離一般貨物輸送を主としてライナー・トレーン(コンテナ列車)に切り換えるという構想である。これは戸口から戸口までの鉄道・道路協同輸送のうち鉄道の引き受ける輸送を改善し、一定の経路と取扱駅による定期直通コンテナ列車を貨物輸送の主役とすることをねらいとするものである。考慮されているライナー・トレーン網と取扱駅(約55)は、具体的に図表をもって示されている。また石炭公社と折衝し、大量石炭積込施設を設け、石炭の集結輸送を増加すること、大口荷主の要望にこたえ、特殊貨車によって編成された定期直通貨物列車を増発して増収をはかることも考える。都市間旅客輸送を改善し、遠距離旅客の便宜をはかり快適な夜間急行列車を増発するとともに、その輸送経路の合理化をはかる。

以上の諸提案は、1970年度を目途として完成を期する。この完成によってイギリス鉄道は、公衆の要求に適応した大量交通機関として財政的に収支償う健全な経営を営むことができるものと確信している。→イギリス運輸白書。

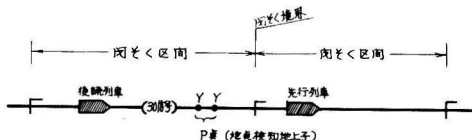
参考文献 イギリス国有鉄道の再建(The Reshaping of British Railways)(運輸調査局調査資料第538号)。

(柄沢 貞治郎)

ビーてんせいぎょ P点制御(新幹線A.T.C.用) 新幹線の信号方式はA.T.C.(自動列車制御装置)による車内信号であるが、停車場中間で先行列車に接近した後続列車は、閉そく区間境界付近で、A.T.C.の最終速度段階30km/hに減速すると、確認扱いにより手動運転になる。このため、もし閉そく区間境界ぎりぎりで行先列車が停止していると、運転のふてぎわにより追突するおそれがある。このような追突事故を防止するため、先行列車に接近した後続列車は、その境界点の50m以上手前に停止できるように車上に停止信号を送って、自動的に停止せしめるP点制御を行なっている。この停止信号を車上に伝える点をP点と呼ぶ。

P点制御の信号(*A.T.C.信号種別でO₁信号)は、固有の符号(Y)をもった地点検知地上子2個を軌間におき、地点検地発振器のYY情報として車上に伝達する。車上受信器はA.T.C.

P点制御の働き



信号現示30信号(前方に列車のいる場合)のときに限り、YY情報を受信して、車上A.T.C.論理機構にO₁信号を伝え、常用ブレーキにより列車を停止させる。また車上では30信号以上の信号ではP点制御は働かない。(佐野晴良)

ヒートポンプ (英) heat pump 冷房装置は、圧縮機を使って室内(低熱源)から室外(高熱源)へ熱を移動させる装置である。圧縮機の仕事量A₁に対して、移動させる熱量Q(冷房装置の出力に相当する)とすると、 $Q/A_1=3\sim4$ 、すなわち消費電力に対する見かけの出力は、3~4倍と非常に効率が高い。これに目をつけて、冷房装置を逆用し、物を暖める装置がヒート

ポンプである。ヒートポンプは熱をくみ上げる装置という意味である。したがって、冷房装置とは逆に、冷凍サイクルの蒸発器(冷却器)は室外に、凝縮器は室内に配置される。ヒートポンプの特徴としては次の点があげられる。

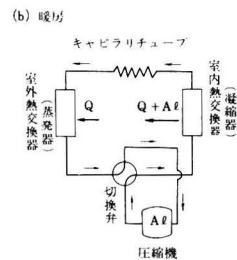
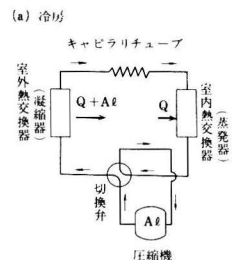
(1) 効率が高い。

ヒートポンプで、凝縮器から室内へ放熱される熱、すなわちヒートポンプの出力は $Q+A_1$ であり、その成績係数は $(Q+A_1)/A_1=1+Q/A_1$ となって、必ず1より大きい。消費電力以上の出力が得られるので、非常に有利である。国鉄の車両に使用しているヒートポンプの実測結果では、外気温度0°Cで、ファンの消費電力を含めても、 $(Q+A_1)/A_1=150\%$ 程度で、温度の高い場合はさらにその値は大きくなる。

(2) 冷房装置を冬期にも使用できる。

冷房装置の冷凍サイクルを反転させることによってヒートポンプとして使える。たとえば図に示すように、サイクル途中で切換弁をそう入し、冷媒の流れを反転させ、冷房時の蒸発器を凝縮器に、凝縮器を蒸発器に使える。この弁は一般に電磁切換弁であり、電気的に制御する。切換時の冷媒の圧力は相当高いので、この弁の製作がむずかしく、ヒートポンプが最近実用化されてきたのも、このあたりに一つの原因がある。切換弁自体は安価で、冷房装置にこれを追加するだけで効率のよい暖房装置として使用でき、装置のか動率も上がり、従来のように電気暖房器を別に設置する必要はなくなる。

ヒートポンプのサイクル(冷媒の流れ)



- (注)
1. →は冷媒の流れを示す。
 2. キャピラリチューブの代わりに膨張弁を使った場合も大体同様であるが、切換方式が少々複雑となる。

以上のような利点があるため、最近ヒートポンプが一般的に実用化される段階になり、国鉄では、新幹線車両に全面的に使用し、良好な成績を収めている。

なお、ヒートポンプの問題点としては、温度が低くなると、暖房負荷が増加するのに、逆に能力は減少し、外気温度-5°Cでは $(Q+A_1)/A_1=100\%$ 程度になる。さらに外気温度が下がると、蒸発器に熱伝導の悪い霜が付着し、時々これを除霜する必要がある。普通冷凍サイクルを一時的に暖房から冷房に切り換えてこれを行なう。除霜時間は数分以下であるが、この時間だけ暖房が止まる。したがって、使用温度域は、せいぜい-5°C付近までで、たとえば北海道のような寒冷地での使用は無理であるが、関東以南では十分実用になる。

新幹線車両に取り付けられているものは、小形ユニット化したもので、ヒートポンプユニットと呼ばれている。2組の完全密閉冷凍サイクルを内蔵し、冷房時出力約4,500kcal/h、暖房時出力約2,500kcal/hである。

(谷 雅夫)