

運転曲線編集システム

No. 74

発明の名称：列車運転曲線編集方法及び列車運転曲線編集システム
特許番号：特許 第5568040号
出願日：2011年3月16日
総発明者：熊澤一将，山下修

目的と効果

列車ダイヤを作成するためには、駅間の走行時間を算出する必要があります。この走行時間を算出するために用いられるのが、運転曲線です(図1)。運転曲線は、列車がその性能を十分発揮し、かつ安全に走行した場合の速度の変化とそのときの走行時間、運転方法を示しています。

以前は手書きにより作成されていた運転曲線ですが、運転曲線作成システムが実用化されたことで、現在ではコンピューターによる作成が主流となっています。しかし、システムにおいては、運転方法はある決まったルールに従って作成されるため、これまで運転曲線作成者の経験や知見を活用した運転曲線の作成は逆に難しくなっていました。

そこで、従来の運転曲線作成システムにより作成された運転曲線を基に、対話形式で編集可能とすることで作成者の経験・知見を活かすシステムを構築しました(図2)。

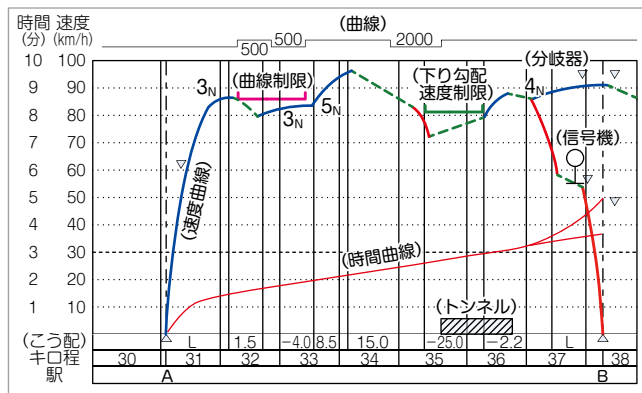


図1 運転曲線

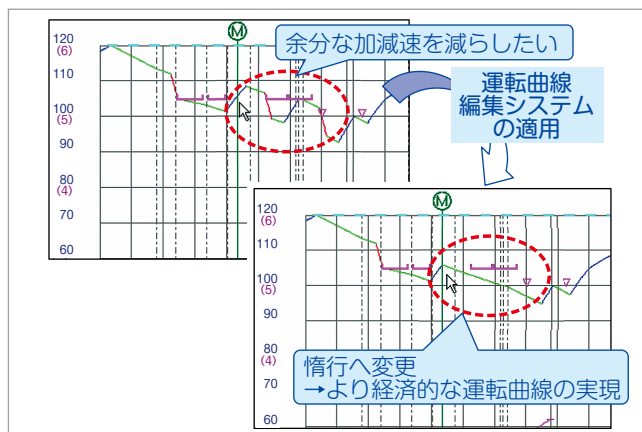


図2 運転曲線編集システムの適用

技術の概要

運転曲線上の運転方法を編集し、列車の加減速性能やこう配など線路条件に基づいた力学計算により、新たな運転曲線を作成することは容易です。しかし、運転曲線は同時に各種速度制限を遵守したものでなくてはなりません。また、システムの操作性にも留意することが必要です。ここでは、いくつかのロジックを組み込むことによって、操作性を考慮しつつ、速度制限を遵守した運転曲線の編集を実現しました。以下に、そのロジックの一部を示します。

- ・各速度制限に対するブレーキ曲線と、ブレーキ曲線へ移行するために必要な惰行曲線を用意する。
- ・速度制限に達した場合、編集入力された運転方法を解除する。

加えて、作成者が複数の運転方法を重複して入力した場合の対応処理も重要です。本手法では、速度制限と編集条件の入力順序から、運転方法採用順序を適切に決定するロジックも構築しました。(図3)。

発明余話

本システムを用いることによって、速度制限などの条件を考慮した、より現実に近い運転曲線を自由に表現できるため、省エネ運転の検討や、走行試験の運転方法の検討へ活用可能となりました。現在、本システムを活用した省エネ運転に関する研究も行っています。

(熊澤一将／前 信号・情報技術研究部 運転システム研究室)

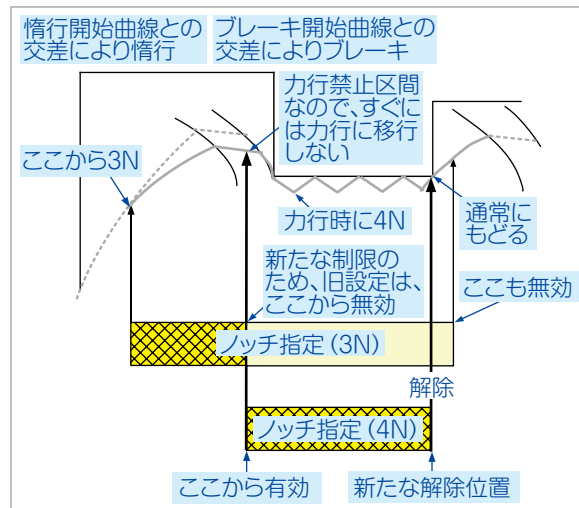


図3 運転方法重複時の処理例