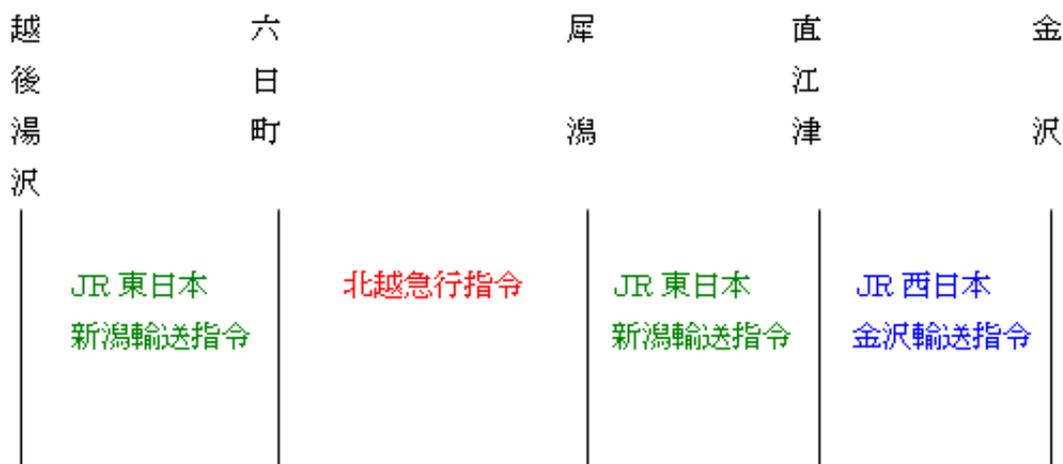


7 運行管理について(指令について)

1. 会社間の指令境界

ほくほく線(六日町～犀潟59.5Km)内を走る列車はどの会社の車両、乗務員であっても北越急行が運行管理をする列車として運転されます。そのため、六日町～犀潟間を運転している間は全ての列車が北越急行の指令の指揮下に入ることになります。勿論、列車の多くはJR線への直通運転ですから、指令にあたってはJR指令との連携が必要になります。

ほくほく線を走る列車の指令境界は次のようになっています。



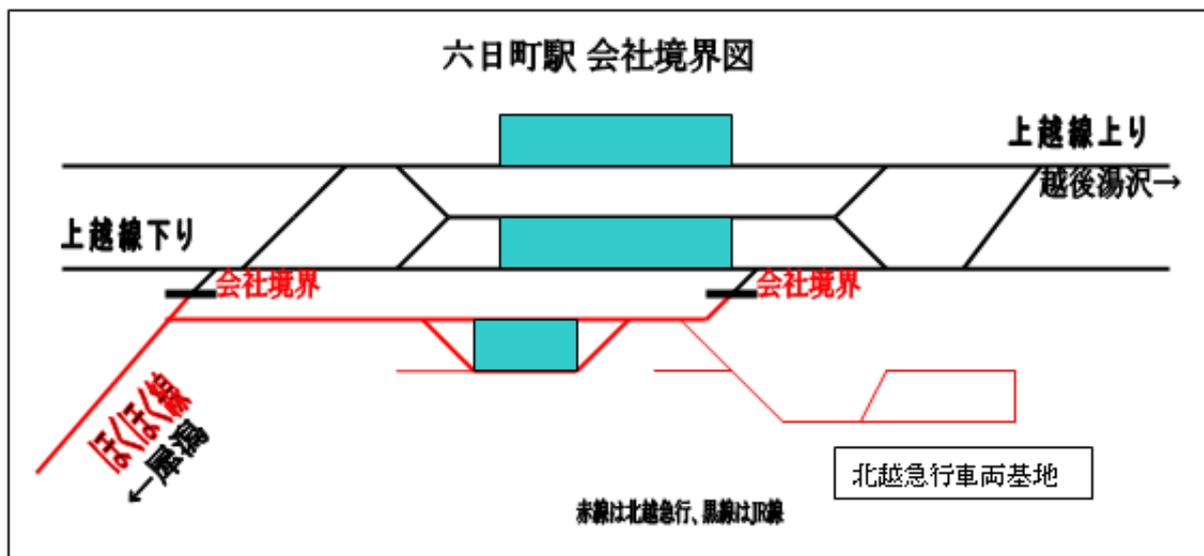
上図からわかるように会社間の境界を越えた瞬間から進入した会社の指令の指揮下に入ることになります。

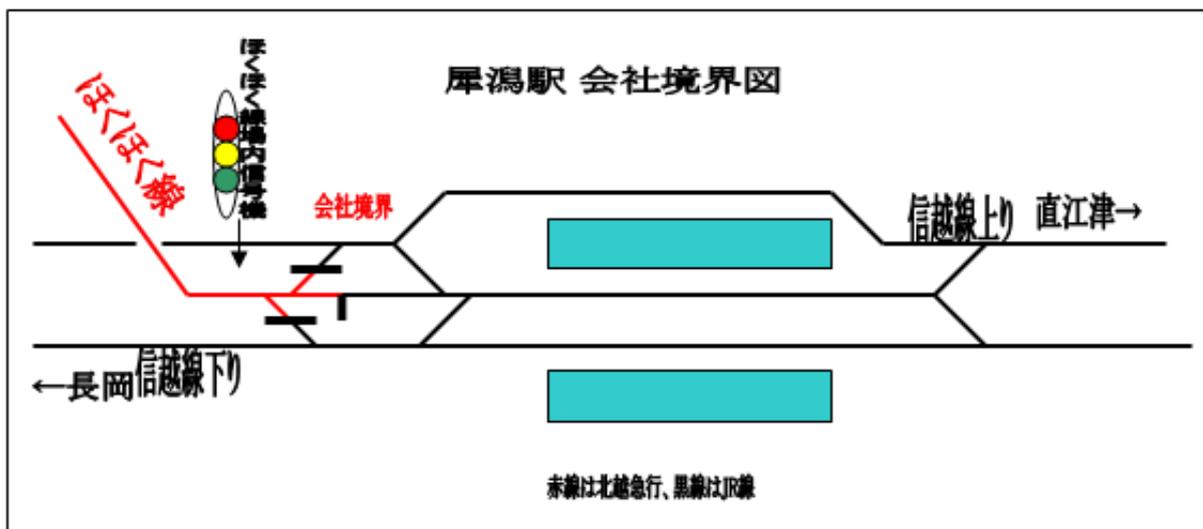
具体的な指令の指揮境界は、基本として下図に示す会社間の境界を列車が渡ったときとしていますが、犀潟駅については境界が進入線路により異なるので、一括してほくほく線の場内信号機を境界とすることとしています。

六日町駅の場合は、ほくほく線のローカル列車はほくほく線の専用ホームに入り北越急行線内に停車しますので、北越急行の指揮下にあります。

これに対して、特急列車はJR線のホームに入りますので、こちらはJR新潟指令の指揮下にあります。

また、犀潟駅の場合は六日町駅と異なり、どのホームに入ってもJR新潟指令の指揮下にあります。





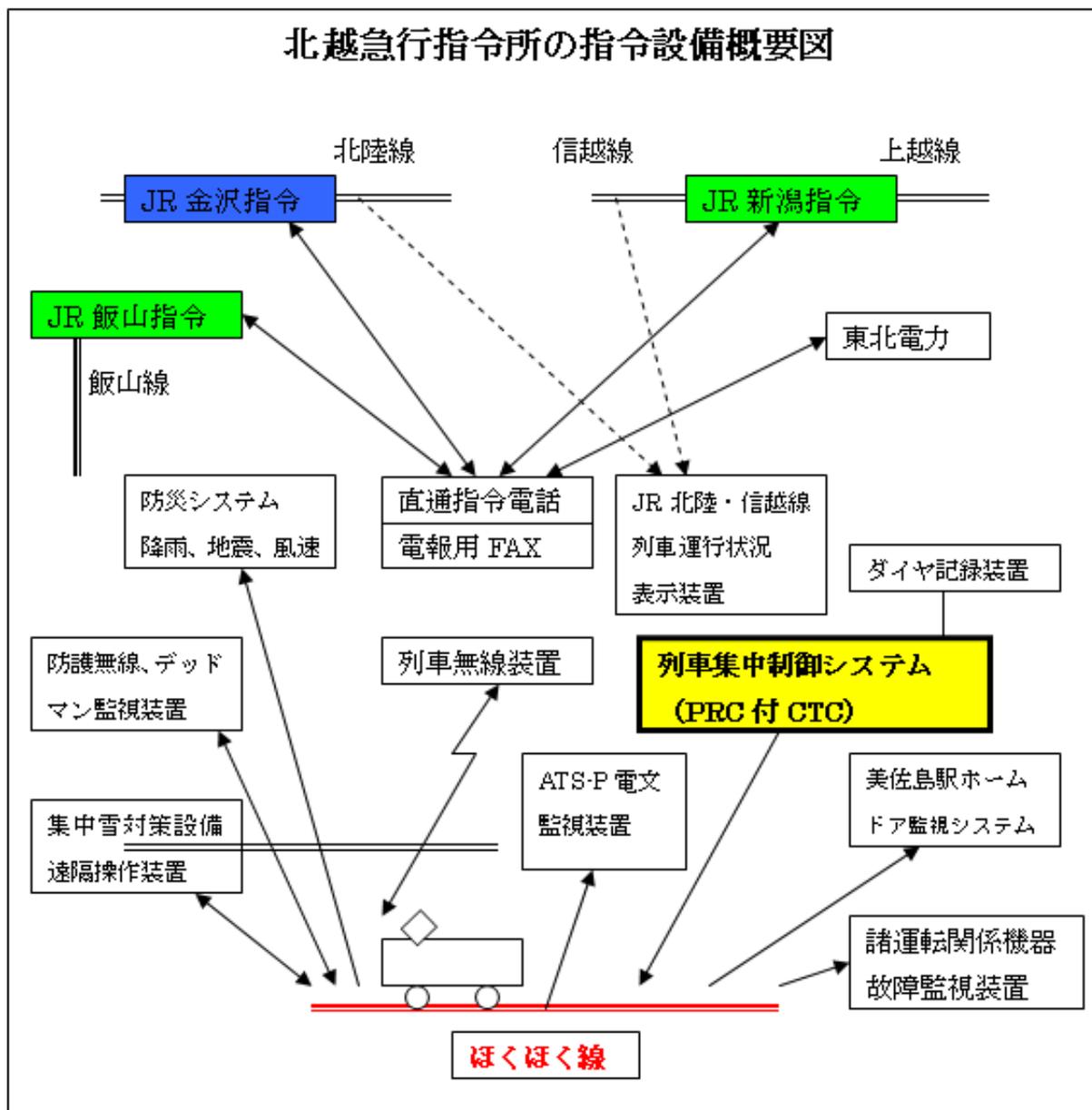
2. 指令所と指令設備

会社間をまたがる列車の運行を管理する指令業務は、各会社間の密接な情報交換と運転中の列車乗務員との意思疎通を完全に行うことが求められます。

特に新幹線という大動脈との結節を蜜に求められる北越急行にとっては、一段とスムーズな列車の運転が求められます。そのため、ダイヤ混乱時にはこれらの情報を短時間に効率よく処理することが要求されるので、北越急行の指令室にはさまざまな最新設備が設置されています。

また、日常業務のさらなる効率化を図るために、一般の鉄道会社にはない設備も設けられています。以下にそれらの設備の解説をします。

北越急行指令室にあるさまざまな情報設備を簡略図にすると下図となります。



以下、各設備の写真を中心に概略を紹介します。

(1) 指令室の全景

北越急行の指令所は六日町駅構内にあり、本社に隣接しているほか、車両や乗務員の管理を行っている運輸区と併設されています。これは、小規模な鉄道として現業機関をなるべく集中するという目的を目指したものです。写真の列車指令卓の向こう側には列車乗務員の点呼を行う運輸区当直が配置されており、実際に本線を乗務する運転士と指令員が毎日顔をあわせることによって、相互の意思疎通を図っています。



写真1 北越急行指令室

(2) 列車制御装置 (PRC付CTC=プログラム進路制御付集中列車制御システム)



写真2 列車集中制御装置
 左:六日町駅構内から十日町、中:十日町からまつだい、
 右:まつだいから犀潟駅構内

北越急行の全線と接続するJR駅構内及び基地線のすべてを3台のディスプレイで管理しています。あらかじめ当日のダイヤをコンピュータに入力しておくことにより、ポイントの制御をすべて自動で行います。ただし、ダイヤが乱れて列車の順序変更や行き違い駅の変更が必要な場合には、指令員が手動で介入することになります。

もとより、この種の制御装置には連動という基本的な設計がなされており、仮に指令員がミスをして列車同士が衝突するようなことが絶対に起きないようになっています。

3台のディスプレイのうち六日町駅付近の様子を拡大してみると下の写真のようになり、画面のうち黄色になっているところは次の列車のための進路が構成されていることを示し、赤い部分は現在列車がそこにいることを示しています。青い字で表示されているのが線内を走行している列車の番号です。

この画面でいえば、六日町駅にほくほく線ローカル列車の848Mが発車待ちをしており、JR下り本線から特急の1014M(はくたか14号)がほくほく線に入ったところを示しています。赤倉信号場では特急の通過に備え1番線(通過線)に進路が構成され、2R,4Rと表示されている三角形の緑色は同信号場の場内、出発信号機に進行信号が現示されていることを示します。

仮に列車が所定ダイヤより遅れると、列車番号の下に遅れ時分が表示されます。



写真3 実際の制御監視装置の画面(六日町駅から赤倉信号場)

前述のように列車の制御はすべてコンピュータにより行われます。また、当初の計画時刻になっても列車がホームに入っていない時には自動的に警報が発せられます。その後、ダイヤが大幅に乱れると予想される時には、指令員が列車の行き違い変更などをコンピュータのキーボードを操作することにより手動介入します。

なお、実際の列車がどのように走ったかはコンピュータが記憶していますので、「実績ダイヤ」としてディスプレイに表示され、プリントアウトすることもできます。

実績ダイヤの表示は写真4のようになされます。



写真4 実績d記録ダイヤ 白線が計画、緑線が実際に走った様子を示す。

(3) 他会社管内列車運転状況表示装置 (TID)

ほくほく線の列車は、多くがJR線との直通運転を行っている関係上、JR線内の運転状況を一刻も早く把握する必要があります。特に新幹線と接続している特急「はくたか」に遅れが発生した場合、単線のほくほく線でさらに遅れを増すようなことを少しでも避けるため、あらかじめ列車の行き違い変更などを計画し、ほくほく線内に入ってくるのを待つこととなります。

このためJR北陸線・信越線の運転状況を直接把握できる装置を北越急行指令室に設けています。この装置はTID (Traffic information display=列車情報表示装置) といい北陸線の近江塩津から直江津間 (JR西日本)、信越線の妙高高原から新潟間 (JR東日本) の全区間にある列車の運転状況 (列車番号・遅れ時間) の全貌を把握できるようになっています。なお越後湯沢における上越新幹線の運転状況の情報については逐一、JR東日本新幹線運行本部からの直通情報回線により伝えてきます。

TIDの表示画面の一例を写真5に示します。

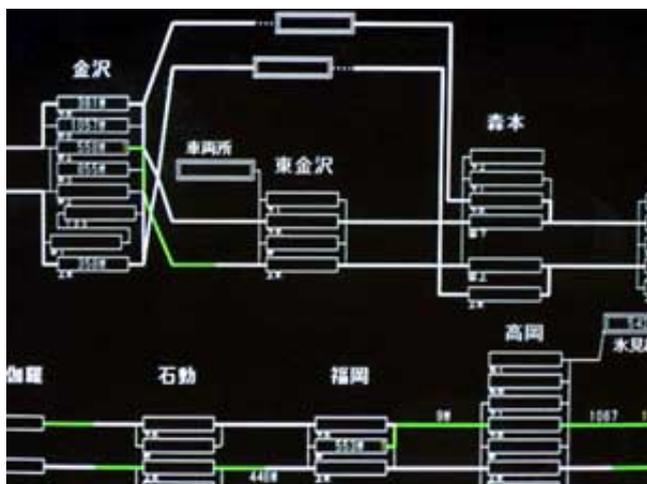


写真5 北陸線のTID 画面は金沢・高岡間を示す。区間を任意に切り替えて運転状況を知ることができる。同様にJR新潟支社管内信越線のものも設置されている。

(4) 防災システム

降雨、強風、地震など列車の運転に規制を与える自然条件は常に監視・記録されており、いずれについても運転規制値に達すると列車制御盤に表示される。

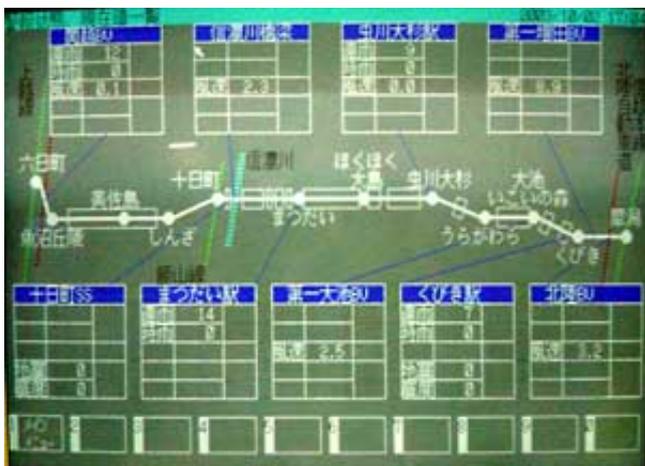


写真 6-1 防災管理システム線内9箇所の観測点における雨・風・地震情報を集中監視している。写真は現在の値を示している。

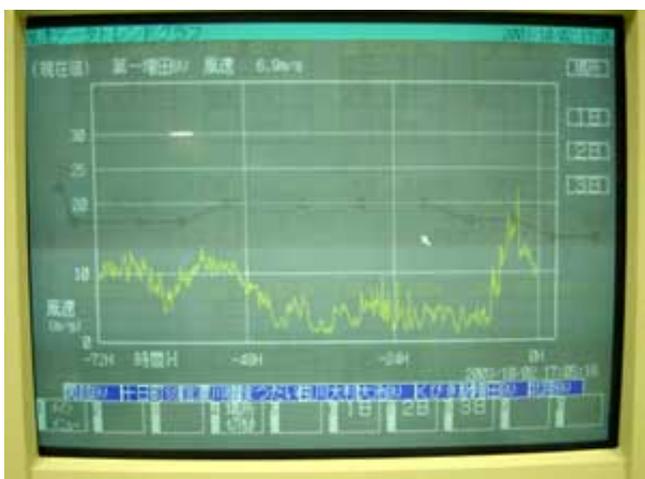


写真 6-2 過去72時間の風速記録の例

(5) 運転設備監視装置

ほくほく線内を走る列車は、特急「はくたか」が最高で160km/h、ローカル電車でも110km/hと他の在来線より高速で運転されています。そのため、他の在来線より一段上の安全確保に向けた取り組みが至上命題となります。そこで、全線の運転設備の状況を常に指令室で監視し、異常があれば直ちに関係箇所に連絡をとり、迅速な対応をするための3つのシステムを設置しています。

第1は、CTCならびにそれに付帯する故障検知を目的としたシステムで、例えばポイントの状態が悪くなると、その程度が軽症のうちから警報を発します。(写真7-1)

第2は、ほくほく線の列車に導入しているATS-Pという高度な保安装置です。これは、この保安装置が正常に動作していることを常に監視する必要があるため、地上側から走行する列車にどのように走れば安全であるかというメッセージを送るトランスポンダという装置も設置し、正しい信号を送っているか否かのチェックも行っています。(写真7-2)

第3は、特にトンネルの多いほくほく線については、全線にわたって無線が良好に授受できるような設備や、異常時に運転士から緊急合図などがなされることについてのしっかりとした設備ができていますが、これらの情報機器が正常に働いているかどうかのチェックをする装置があります。(写真7-3)



写真7-1

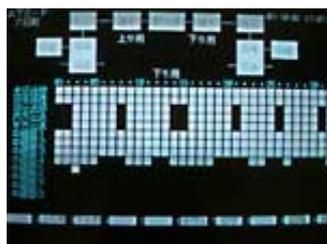


写真7-2



写真7-3

(6) 雪対策設備

ほくほく線の走る新潟県魚沼・頸城地方は日本でも有数の豪雪地帯です。そのため、冬の厳しい自然環境のもとでも列車の正常運転を常に確保しなければなりません。

線内には他の鉄道には見られない様々な雪対策設備が設置されていることは第5回の「ほくほく線の高速運転を支える設備」のなかで解説しました。これらの設備は全てが運転指令室で集中管理され遠隔操作で動作できるようになっています。写真8に示すのが各設備を稼働させる基地を表しており、27箇所の基地がそれぞれの機能をもっています。

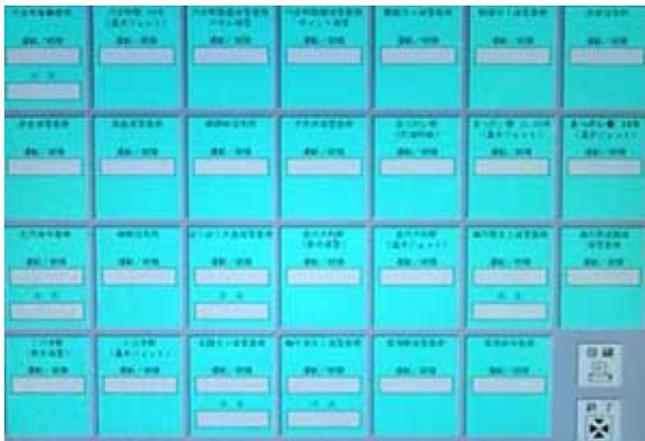


写真8 各枠が雪対策設備基地27箇所を示す、各基地が稼働中の場合には枠内の白色枠部分が緑色表示となり、万一故障すると赤色表示となる。

例として、虫川大杉駅構内のポイントのジェット噴射装置基地を開いてみると写真9となる。

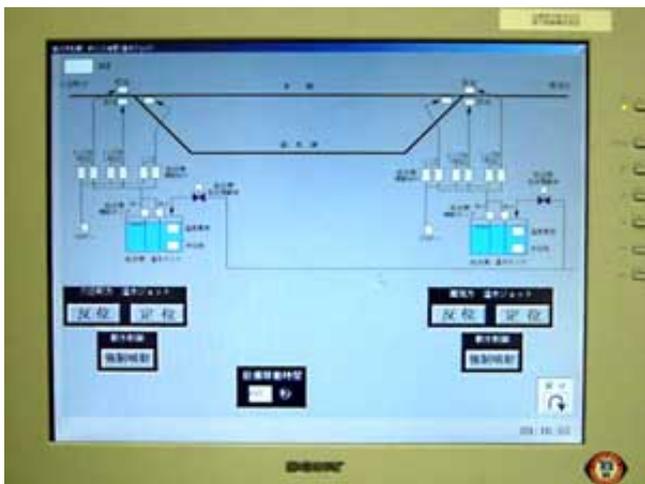


写真9 虫川大杉駅構内のポイントジェット噴射装置基地の画側2箇所のポイント。各々の水タンクの貯水状態が青色で表示されている。仮にポイントが雪により不転換になると、そのポイントに対して指令室から強制噴射の指示を行うことにより、温水が噴射される。

(7) お知らせボード

列車の遅れが発生した場合、無人駅が大半を占めるほくほく線では、指令室から各駅に遅れについての情報を放送できるようにしています。しかし、放送した時にお客様がそこに居合わせなければ遅れ情報が伝わらないこととなります。

そのため、当社ではCTCのコンピュータが持っている列車の遅れ情報を各駅の電光ボードに表示するシステムを設置しています。指令室から各駅へはドコモのドーパ回線を利用することにより設備費を大幅に低減しています。

この装置は北越急行のような中小私鉄が無人駅をご利用いただくお客様との連携感のためにも必要であると判断し開発したものです。写真10はその中央装置を、写真11は実際の駅の表示を示しています。なお、このシステムを活用することによりほくほく線列車の運行状況を携帯電話から確認できるサービスを始めました。詳細はこのホームページトップページでご確認ください。



写真10 お客様お知らせボード中央装置



写真11 各駅のディスプレイ 列車の運転状況以外にも沿線のイベントなどを表示することも可能。

(8) その他の設備

その他、指令室にはJR東日本新潟支社指令、同長野支社との指令ホットラインや、線内の変電所の制御システム及びこれに伴う東北電力とのホットラインも設置されています。

さらに、唯一のトンネル内駅である美佐島駅のお客様を強風から守るために設置したホームドアの監視システムなどもあります。

このように、指令室は鉄道の中核で、日々全列車の運行管理を行っています。

