

北海道開発技術年表

5 機械・電気通信事業

年次	事項
S26	<ul style="list-style-type: none"> ・軟弱地盤の掘削にラダーエクスキャベータ (60m³/H) を導入 (篠津運河) ・運河浚渫に陸上可搬式ポンプ浚渫船 (12 吋、電動式) を導入 (〃) ・浚渫用受変電設備を初導入 (〃) ・建設機械工作所にブルドーザ (10t, 16t) を導入
28	<ul style="list-style-type: none"> ・勾配を利用した積込工法で、盛土運搬にモータスクレーパ (米国製 7 CV) を初導入 (当麻ダム) ・排水路掘削工にドラグライン (0.6 及び 0.7m³)、ブルドーザを初導入 ・我が国初の機械舗設 (国道 36 号札幌～千歳間道路) L=34.5 km ・高压工事用受変電設備を初導入 (国道 36 号札幌～千歳間道路) ・タイヤドーザー (スーパーC) を導入 (建設機械工作所) ・当局初のディーゼル引船・天塩丸、有珠丸 (50t, 180PS) 建造 (留萌港、室蘭港)
29	<ul style="list-style-type: none"> ・全国初の湿地用ブルドーザ導入 (篠津運河) ・当局初のディーゼル起重機船・増毛号 (30t, 180PS) 建造 (留萌港)
30	<ul style="list-style-type: none"> ・堤防除草に肩掛式草刈機導入 ・除雪車として国産のダンプトラック (10t, 6×6) を試験的に導入 ・舗装工事にアスファルトフィニッシャ、ソイルコンパクター、スプレッダ、パワーショベルが登場 (国道 5 号) ・当局初のディーゼレクトリック・ワードレオナード式クラブ式浚渫船・ともえ号 (容量 3 m³) 建造 (函館港) ・道内初のディーゼレクトリック・ワードレオナード式ディッパ式浚渫船・はこだて号 (容量 2.3m³) 建造 (函館港)
31	<ul style="list-style-type: none"> ・タイヤローラ (25t、ファーガソン) を導入 (建設機械工作所) ・国産初のロータリ除雪車 (120PS 級) を導入 ・本格的な機械開墾事業開始 (床丹第 2 地区) ・堤体盛土表面の含水調整を図るため、ディスクハロー (被けん引式) を導入 (留久ダム) ・当局初の可変ピッチ式引船・鷗州丸 (75t, 450PS) 建造 (稚内港) ・洪水予報用無線回線初開設 (石狩川水系上流-150MHz 帯) ・ダム管理用テレメータ回線初開設 (桂沢ダム-70MHz 帯)
32	<ul style="list-style-type: none"> ・舗装工事にロードスタビライザー、シーマンミキサ、ロードミキサ、自走式タイヤローラ、連続混合式アスファルトプラント、マーシャル試験機が登場 (国道 12 号砂川地区) ・道内初の索道客土工事 (ディーゼル機関車-500PS、運搬車-1 m³) に着手 (上美唄大願地区) ・軟弱地盤にポンプ送泥客土 (米国製 8 吋、100PS) 開始 (篠津地区) ・ダム管理用無線回線初開設 (桂沢ダム-70MHz 帯)
33	<ul style="list-style-type: none"> ・当局初のブーム連動ディーゼレクトリック式ディッパ式浚渫船・留萌号 (容量 2.3m³)

	建造（留萌港）
34	<ul style="list-style-type: none"> ・当局初の道路パトロールカーを導入（札幌） ・道路パトロール、除雪用無線回線初開設（札幌－150MHz）
35	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリートポンプ車初導入（小樽） ・国産初の路面清掃車を導入 ・当局初のグラブ式兼用砕岩船・まつまえ号（容量1.3m³、衝撃式）建造（函館港）
36	<ul style="list-style-type: none"> ・船舶航行用無線回線初開設（函館－27MHz帯） ・応急組立橋導入 ・短波部局間用無線初開設（本局～稚内、網走－2MHz帯、5MHz帯） ・船舶航行用無線回線初開設（函館－27MHz帯） ・特別高圧工事用受変電設備初導入（苫小牧港－66,000V, 7,500kVA）
37	<ul style="list-style-type: none"> ・軟弱地盤対策にサンドコンパクションパイル採用（国道39号網走呼人） ・当局初のコルトノズル可変ピッチプロペラ式引船・むろらん丸（60t, 300PS）建造（苫小牧港） ・当局初のグラブ式兼用起重機船・ゆうふつ号（容量2m³、25t吊）建造（様似漁港） ・国内初の全油圧式大型バケット式浚渫船・いぶり号（270m³/H）
38	<ul style="list-style-type: none"> ・当局初の遠隔操縦方式の引船・はぼろ丸、とうふつ丸（80t, 550PS）建造（留萌港、網走港） ・短波部局間用無線回線完成（2MHz帯及び5MHz帯） ・船舶航行用無線回線完成（27MHz帯） ・水防用60MHz帯4波、道路用150MHz帯8波による通信網の再編成実施 ・多重無線回線初開設（本局～手稲～横津～青森間－400MHz帯水防道路業務局として整備）（建設本省～北海道開発局間開通）
39	<ul style="list-style-type: none"> ・除雪トラックのグレーダ装置第1号機を製作（建設機械工作所） ・グラブ式軽量自記装置付きアスファルトプラント登場 ・多重無線回線開設（本局～手稲～札幌～本局～手稲～横津～函館－400MHz帯道内幹線系多重無線回線の整備に着手）
40	<ul style="list-style-type: none"> ・泥湿地帯の水路掘削に水陸両用ドラグライン（0.4m³）導入（網走沼の上） ・当局初のコルトラダー式浚渫船・おしよろ丸（80t, 550PS）建造（小樽港） ・多重無線回線開設（手稲～桂沢～金山～旭川、金山～帯広間－7GHz帯道内幹線系多重無線回線の整備に着手）
41	<ul style="list-style-type: none"> ・ロータリ除雪車（400PS級）開発導入 ・ロータリ除雪車に油圧走行装置採用 ・車載式草刈車を試作導入、現有の原形機となる ・当局所有最大ディップ式浚渫船・ねむろ号（容量4m³）建造（苫小牧港） ・多重無線回線開設（帯広、釧路、網走方面－7GHz帯）
42	<ul style="list-style-type: none"> ・トンネルに非常警報システム、軸流式換気システムを初導入（小樽） ・ケーソン据付専門船としてディーゼルエレクトリック式大型起重機船・たいせつ号（500t）

	吊) 建造 (室蘭港)
42	<ul style="list-style-type: none"> ダム放流警報用無線回線初開設 (金山ダム-700MHz 帯) 北海道開発局「電気通信施設事務取扱規程」制定 A 型道路情報板初導入 (小樽)
43	<ul style="list-style-type: none"> 馬追運河排水機場 (φ1,800×4) 直轄第1号機として竣工 当局所有最大の引船・つるい丸 (122t400PS×2) 建造 (釧路港) 多重無線回線開設 (旭川、稚内、留萌方面、小樽、桂沢ダム、金山ダム回線～道内幹線系多重無線回線整備の一環-7GHz 帯、400MHz 帯)
44	<ul style="list-style-type: none"> 堤防除草にクローラ式草刈車 (関東型) 登場 (石狩川) 歩道用小形除雪車 (ロータリ式) を試作導入 ロータリ除雪車 (700PS 級) 開発、導入 下水管清掃装置付散水車の導入 道内初の耐蝕アルミ合金製監督測量船ききょう丸 (30t, 190PS×3) 建造 (函館港) 多重無線回線開設 (手稲～函館間を7GHz 帯回線に変更) 道内幹線系多重無線回線完成 洪水予報用テレメータ回線初開設 (石狩川上流水系-70MHz 帯) 建設本省～北海道開発局間の多重無線回線を消防々災業務用として二重免許化 (消防庁～北海道開発局回線開設) 模写電送装置初導入 (本局及び全部局アナログ方式)
45	<ul style="list-style-type: none"> 水陸両用掘削機の開発、導入 (釧路) パンプハーベスターが建設機械工作所で実用化され開拓事業に使用 (落合地区幾寅)
46	<ul style="list-style-type: none"> 除雪グレーダ (4m 級) 初導入 小形除雪車 (カナダ製、クローラ式) 全国初導入 トンネル清掃車 (1ブラシ) の導入 多重無線回線開設 (大雪ダム回線～道内幹線系迂回多重無線の一環-7GHz 帯) 多重無線回線開設 (青函ルート of フェージング対策として函館山～青森回線の SD 化に着手-7GHz 帯)
47	<ul style="list-style-type: none"> 河道掘削機開発、導入 (帯広) 多重無線回線開設 (函館山～青森回線の SD 化完成に伴い、道内幹線系迂回多重無線回線を各方面に延長-7GHz 帯) 多重無線回線用空中線に着雪防止用レドーム初採用 北海道開発局「自家用電気工作物保安規程」制定
48	<ul style="list-style-type: none"> 給水プラント (6&10t) 開発 (建設機械工作所) 本部用予備発電装置初導入 (全道計画に着手) 水質自動監視装置初導入 (石狩川下流水系)
49	<ul style="list-style-type: none"> 多重無線回線開設 (内浦湾ルート of フェージング対策として測量山～函館回線の SD 化に着手-7GHz 帯) 道路用テレメータ回線初開設 (小樽-70MHz 帯)
50	<ul style="list-style-type: none"> 縁石汚泥処理装置の開発 (建設機械工作所)

51	<ul style="list-style-type: none"> ・除雪トラックのキャブオーバ化 ・小形除雪車（80PS, R&B）の開発 ・ロータリ除雪車に車体屈折式を初採用 ・国内初自走式遠隔制御台車を導入したケーソン製作ヤード完成（苫小牧西港） ・捨石マウンド均し機の技術開発が完了 ・多重無線回線開設（小樽～赤岩回線～道内幹線系迂回多重無線回線の一環として－12MHz帯） ・無人中断所の障害低減を目的として回線監視制御装置初導入 ・多重無線回線の充実に伴い短波部局間用無線局を廃止
52	<ul style="list-style-type: none"> ・排水ポンプ車（30m³/min）全国初導入（建設機械工作所） ・当局初のFRP製監督測量船・あじさい丸（20t, 280PS）建造（十勝港） ・局議で「北海道開発局電気通信施設導入全体計画」が承認される。 ・水質テレメータ回線初開設（石狩川水系の水質自動観測所のテレメータ化に着手－400MHz帯）
53	<ul style="list-style-type: none"> ・国内初のFRP製外洋向き双胴型測量船・あおさぎ丸（80t, 540PS×2）を建造し、高性能深淺測量装置を搭載し、苫小牧沖広域測量を開始 ・模写電送装置導入（本局及び全部局～デジタル方式に変更）
54	<ul style="list-style-type: none"> ・除雪グレーダに車体屈折式を採用 ・多重無線回線開設（札幌～災対移動多重回線整備に着手－400MHz帯） ・多重無線回線開設（御髪方面～道内幹線系迂回多重無線回線の一環－7GHz帯）
55	<ul style="list-style-type: none"> ・側溝清掃車（ロータリフロア式（後の新旧吸引式））の導入 ・多重無線回線開設（留萌方面～道内幹線系迂回多重無線回線の一環－7GHz帯） ・河川情報処理システム初導入（石狩川下流水系）
56	<ul style="list-style-type: none"> ・堤防草刈車（ロングリーチ式）の開発 ・河川情報処理システム導入（石狩川上流水系～下流水系と併せてオンライン処理で建設本省にデータ配信開始） ・多重無線回線開設（建設本省第2ルートとして御髪山～五所川原回線のSD化開設に着手－7GHz帯） ・放水路制御システム初導入（石狩放水路～画像用光ファイバケーブルを本格使用） ・移動多重回線による災害現場からの初の静止画像の連続電送を実施
57	<ul style="list-style-type: none"> ・捨石投入船の技術開発が完了 ・ロータリ除雪車に負荷一速度自動制御装置を全国初開発及び導入 ・水質のテレメータ開設（石狩川水系以外の水質自動観測所のテレメータ化完成－400MHz） ・放水路制御システム導入（浦幌導水路）
58	<ul style="list-style-type: none"> ・全国初の土のう造成機の開発、導入 ・全国初の施工記録装置の開発、導入 ・全国初のモニター式橋梁点検車を開発、導入 ・小水力発電設備初導入（鹿の子ダム－6, 600V, 720kW）

58	<ul style="list-style-type: none"> ・河川情報処理システム導入（十勝川水系、網走川水系）
59	<ul style="list-style-type: none"> ・多重無線回線開設（建設本省第2ルートとして御髪山～五所川原回線のSD化完了－7GHz帯） ・衛星通信回線の整備に着手
60	<ul style="list-style-type: none"> ・多重回線用電子交換装置初導入（本局） ・全国初の真空無水式路面清掃車の開発、導入 ・照明車、災害情報車の道内初導入 ・揚土式土運船の技術開発が完了 ・開発局総合防災システム検討委員会において、レーダ雨雪量計システムの導入を決定 ・道路交通情報システム初導入（中山峠） ・土石流警報システム初導入（豊平川上流） ・衛星通信回線の運用開始 ・小水力発電設備導入（漁川ダム－6, 600V, 720kW）
61	<ul style="list-style-type: none"> ・国内初の赤外光波距離計を応用した小型深淺測量システムを開発し、監督測量船・はやぶさ丸に搭載し釧路港内測量を開始 ・国内初のFRPと新素材芳香族ポリアミド繊維ケブラーとの複合製監督測量船こまどり丸（20t, 360PS×2）建造（稚内港）
62	<ul style="list-style-type: none"> ・防水対策として新素材を用いたFRP製監督測量船こまどり（19t, 360PS×2、稚内港）建造 ・道央レーダ雨雪量計局（ピンネシリ）の運用開始
H元	<ul style="list-style-type: none"> ・ロータリ除雪車（一車線積込型）の開発導入 ・凍結防止剤散布車（専用車）の導入 ・衛星通信移動局（衛星通信車）の導入 ・多重無線回線のデジタル化に着手
2	<ul style="list-style-type: none"> ・災害調査車（独製、4×4水陸両用）の道内初導入 ・堤防草刈車（4軸車輪式）の道内初導入 ・当局初の高出力機関搭載、高性能監督測量船・たんちょう（20t, 500PS×2）建造（釧路港） ・ブロック据付出来形測定機の技術開発が完了 ・道南レーダ雨雪量計局（乙部岳）の運用開始 ・衛星回線を介して水防演習のTV動画像を初めて本局に電送 ・河川テレメータ（雨量、水位）の伝送方式をHDLC化 ・統合河川情報システムの整備開始
3	<ul style="list-style-type: none"> ・高性能除雪トラックの試作導入 ・多重無線回線変更（本局～岩見沢～滝川～桜山－6.5GHz帯デジタル化）
4	<ul style="list-style-type: none"> ・高速形ロータリ除雪車の試作導入 ・道路情報車の試作導入 ・凍結路面の粗面形成装置の試作導入

4	<ul style="list-style-type: none"> ・多重無線回線（本局～本省間）のデジタル化が完了 ・道東レーダ雨雪量計局（霧裏山）の運用開始 ・留萌開発建設部・国道 231 号大別荘トンネル群、トンネル内再放送設備の実施
5	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンプ自走装置導入 ・道路テレメータ本部集中化完了 ・道北レーダ雨雪量計局（函岳）の運用開始 ・建設省新移動通信システム（K-COSMOS）の運用開始
6	<ul style="list-style-type: none"> ・維持用機械へ施工記録装置の導入 ・路面下空洞探査車の導入 ・当局初の V ドライブ駆動方式の監督測量船みさご、はまなす（19t, 600PS×2 室蘭港、網走港）建造 ・トンネル清掃車（2 ブラシ）の導入 ・衛星通信回線開設（JCS 建設札幌地球及び JCS 建設札幌可搬地球 1）
7	<ul style="list-style-type: none"> ・高速形除雪ドーザの試作導入 ・対策本部車導入 ・待機支援車導入 ・K-COSMOS 携帯型の導入 ・衛星通信回線開設（JCS 建設帯広可搬地球 1） ・道路交通情報通信システム（VICS）の整備開始
8	<ul style="list-style-type: none"> ・災害対策用ヘリコプター（ほっかい）導入 ・汚泥処理車（重力脱水式）の試作導入 ・衛星通信回線開設（JCS 建設旭川可搬地球 1, JCS 建設函館可搬地球 1） ・衛星系デジタル画像の 6 Mbps 化 ・衛星小型画像伝送装置（Ku-SAT）の導入 ・ヘリコプター画像伝送装置（「ほっかい」に搭載）の運用開始 ・ヘリコプター画像受信基地の開局 ・地震計システムの運用開始（道路 80 か所、河川 40 か所に設置）
9	<ul style="list-style-type: none"> ・除雪トラック（10t 級、前 2 軸後 2 軸全輪駆動型）試作導入 ・多重無線回線変更（各開発建設部の本部、事務所、事業所、無線中継所 44 か所－6.5GHz 帯, 7.5GHz 帯, 12GHz 帯デジタル化） ・衛星小型画像伝送装置（Ku-SAT）を 10 台導入 ・可搬型画像伝送装置（15GHz 帯 1 対向）を導入 ・各部局の電子交換機の更新による共通線信号化 ・建設塩狩第 2 ほか 6 局開局（K-COSMOS） ・監督測量船 GPS 測量システムの導入 ・多重無線回線（本局～全部局間）のデジタル化が完了
10	<ul style="list-style-type: none"> ・除雪トラック（エア式）を白鳥大橋に試作導入 ・フロント刈り草刈車の試作導入

10	<ul style="list-style-type: none"> ・ガードレール清掃車（多機能型）の試作導入 ・小水力発電設備導入（滝里ダム-6, 600V 2, 300kW)
11	<ul style="list-style-type: none"> ・除雪ドーザ（中速型、最高 49km/h）の導入 ・標識車（CNG）の導入 ・トンネル点検車の導入 ・多重無線回線（二重化及び部局～事務所間）のデジタル化が完了 ・本局において自公・公自接続整備完了 ・光ファイバ通信網の構築開始
12	<ul style="list-style-type: none"> ・凍結防止剤散布装置付除雪トラック（湿式）の導入 ・草刈装置の試作導入（小形除雪車用アタッチメント取付用） ・無人災害調査車の導入 ・小形無人ヘリコプターの導入 ・40GHz 帯可搬型無線装置（FPU）の導入 ・可搬型画像伝送装置を1対向導入 ・衛星固定受信装置の導入 ・情報収集車（衛星通信画像受信用）の導入
13	<ul style="list-style-type: none"> ・標識車（CNG）の導入 ・道路管理情報システムの整備
14	<ul style="list-style-type: none"> ・RC 草刈機の導入 ・光ファイバケーブル民間開放の開始
15	<ul style="list-style-type: none"> ・ロータリ除雪車 2.0m 級の導入 ・IP 伝送装置（L3-SW）を使用したネットワークの構築開始 ・光ファイバ線路監視装置整備 ・多重無線回線網と光ファイバ網の統合化計画のため、WDM、RPR による道南リング整備 ・青森河川国道事務所～函館開発建設部間を事業者回線（50Mbps）で構築 ・道の駅情報提供装置の整備
16	<ul style="list-style-type: none"> ・多機能型ロータリ除雪車の試作導入 ・多重無線回線網と光ファイバ網の統合化計画のため、WDM、RPR による道東リング整備 ・防災情報共有システム運用開始
17	<ul style="list-style-type: none"> ・散水車（給水装置付）の導入 ・除雪ドーザサイドスライドブレード装置 ・多機能型災害対策車の試作導入 ・多重無線回線網と光ファイバ網の統合化計画のため、WDM、RPR による道北リング整備 ・北海道（本局）における統一河川情報システム運用開始
18	<ul style="list-style-type: none"> ・橋梁点検車（バケット式）の導入 ・幹線系光ファイバ網にネットワークセキュリティー装置（プローブ）導入 ・多重無線回線網と光ファイバ網の統合化計画のため、本局、各開発建設部、事務所及び無線中継所 20 か所に μ-RPR 導入

18	<ul style="list-style-type: none"> ・本線系 RPR 導入 ・K-COSMOS の整備完了 ・道の駅情報提供装置の4か国語化 ・全道10か所の防災拠点へ道の駅情報表示装置を設置 ・道路情報板への地震・津波情報表示開始 ・レーダデータを全国合成処理に統一
19	<ul style="list-style-type: none"> ・多目的支援車の導入 ・小形除雪車（オーガガード付）の導入 ・排水ポンプ車（60m³級、超軽量型）の導入 ・本局、函館に VoIP-SIP サーバ導入 ・衛星通信車4台に、自動衛星捕捉装置を導入 ・青森河川国道事務所～函館開発建設部間の事業者回線容量を100Mbpsに変更
20	<ul style="list-style-type: none"> ・ロータリ除雪車の後方ブレード試作導入 ・統一河川情報システム（石狩川）の導入
21	<ul style="list-style-type: none"> ・災害対策用機械の情報管理（位置情報・作業情報）システム本格運用開始 ・凍結防止剤散布用機械の情報管理（位置情報・作業情報）システム運用開始 ・統合通信ネットワーク構成機器の集約、冗長化（本局・旭川：BCP 対応） ・統一河川情報システム（旭川・帯広）の導入 ・行政 LAN、防災 LAN の統合（国電通仕第 52 号化）作業着手 ・LED 照明の初導入（実証実験）
22	<ul style="list-style-type: none"> ・路面下空洞探査車（二次探査車）導入 ・排水ポンプ車（高揚程型）導入 ・行政 LAN、防災 LAN の統合（国電通仕第 52 号化）作業（2 年目）
23	<ul style="list-style-type: none"> ・北海道開発局管内における統合通信回線網（道東リング）の最適化 ・多重無線回線網（道東リング）の帯域統合（19Mbps） ・漁港施工監視カメラ映像閲覧装置整備開始
24	<ul style="list-style-type: none"> ・パトロールカー（クリーンディーゼル）導入 ・待機支援車（4床式）導入 ・ロータリ除雪車（路面清掃装置付）導入 ・北海道開発局管内における統合通信回線網（道北リング）の最適化 ・多重無線回線網（道北リング）の帯域統合（19Mbps） ・Ku-SAT II（可搬型）2台（小樽 V1、室蘭 V1）整備 ・IP 電話交換機導入 ・CCTV カメラの HD 化開始 ・LED 照明の初導入（トンネル部） ・河川リアルタイム情報提供システム整備
25	<ul style="list-style-type: none"> ・分解組立型バックホウ（空輪型遠隔操縦式）導入 ・排水ポンプ車（30m³級、超軽量型）の導入

	<ul style="list-style-type: none"> ・排水ポンプ設置支援ユニット導入 ・除雪トラック（散水装置付）導入 ・多重無線回路網（道南リング）の帯域統合（32Mbps） ・Ku-SAT II（車載型）4台 整備 ・Ku-SAT II（可搬型）12台 整備 ・道路交通情報通信システム（ETC2.0）の整備開始 ・河川系テレメータ装置の国電通仕第54号化 ・北広島 X バンド MP レーダ運用開始 ・大規模土砂検知システム整備 ・TV 会議システム（IPELA）整備 ・CCTV カメラ映像記録装置整備
26	<ul style="list-style-type: none"> ・経路情報収集装置（経コレ）整備
27	<ul style="list-style-type: none"> ・石狩 X バンド MP レーダ運用開始 ・除雪グレーダ（ワンマン仕様）導入
28	<ul style="list-style-type: none"> ・基線系（本省～本局）光回線の構成変更（東北を經由せずに直接接続） ・幹線系（本局～部局）光回線容量 10Gbps 化の整備着手 ・国土交通省デジタル陸上移動通信システム（K-λ）の整備着手 ・公共ブロードバンド移動通信システム導入 ・道の駅映像表示システム導入
29	<ul style="list-style-type: none"> ・幹線系（本局～部局）光回線容量 10Gbps 化の整備完了 ・マルチカラー道路情報板導入
30	<ul style="list-style-type: none"> ・小水力発電設備導入（留萌ダム-440V, 194kW） ・災害対策用ヘリコプター（ほっかい）更新 ・ロータリ除雪車（i-Snow 対応型）導入 ・基線系（本省～本局）光回線容量を 1 Gbps に変更 ・ヘリコプター搭載型衛星通信設備（ヘリサット）の整備 ・5GHz 帯無線アクセスシステム（i-RAS）導入
R 元	<ul style="list-style-type: none"> ・照明車（2ポール式）導入 ・道南レーダ雨雪量計局（乙部岳）のマルチパラメータ化 ・北海道開発局「移動用電気工作物保安規程」制定 ・移動型衛星通信設備（Car-SAT）導入
2	<ul style="list-style-type: none"> ・照明車（LED）導入 ・バックハウ簡易遠隔操縦装置（ロボ QS）導入 ・排水ポンプ車状態監視システム（DS システム）導入 ・道北レーダ雨雪量計局（函岳）のマルチパラメータ化 ・AI 技術による河川越流事象検知システム導入