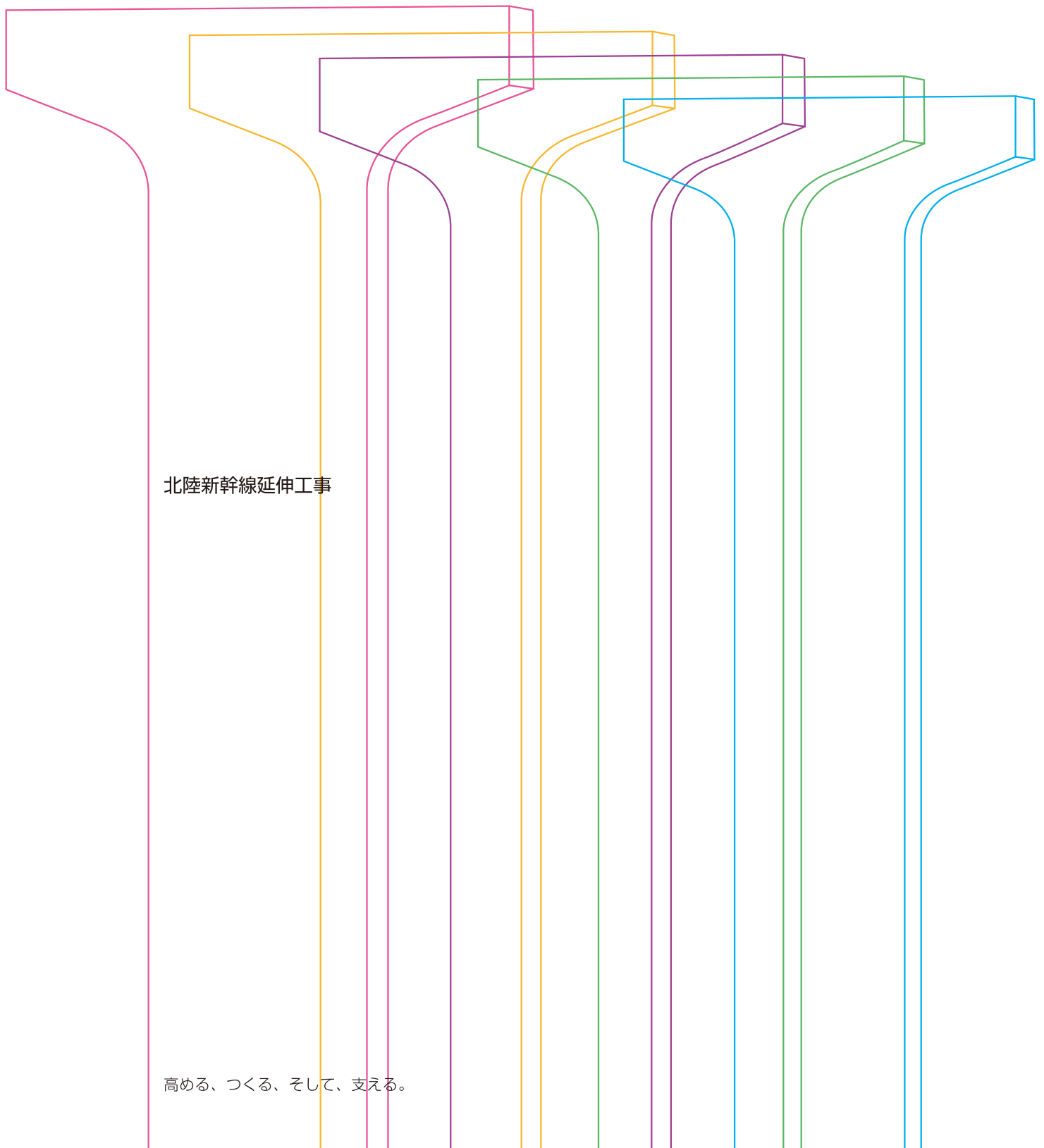


KUMAGAI
UPDATE



北陸新幹線延伸工事

高める、つくる、そして、支える。

北陸新幹線延伸工事

福井高柳高架橋他
新北陸トンネル(大桐)
坂井高架橋他
芦原温泉駅高架橋他
北陸幹山室Bi新設他

東海道新幹線の開業から55年の歳月が流れた。
今日、その速達性、安全性、そして利便性の進化は目覚ましい。
既に整備新幹線5路線のうち、2つが全線開業を果たし、
残り3路線も開業を目指して工事は進行している。
特に首都圏から上信越・北陸を經由し、関西圏へと走る
北陸新幹線延伸工事は、多くの期待と共に注目を集めている。

現在施工中のエリアは、
石川県・金沢駅から福井県・敦賀駅までの区間だ。

そのうち熊谷組は、
福井県内の4つの高架と1つのトンネルを担当している。
それら5つの工事を合わせた延長は約10km。

これは今回の北陸新幹線延伸工事の
総延長のおよそ1割に相当する。
熊谷組のこれまでの実績が高く評価されたといえる。
しかし、現場ではさまざまな難題が降りかかり、
2022年度末の完成を目指して
予定通りに全ての工事を完了させるのは、
決して楽な道のりではない。
今回は、熊谷組の創業の地でもある福井県で、
北陸新幹線延伸工事を進める
5つの現場からレポートする。





福井県内で進行する 5つの北陸新幹線延伸工事

1964年10月1日、東海道新幹線が開業した。計画当初は、「実現困難」の意味も込めて「夢の超特急」と呼ばれたが、6時間半かかっていた東京・大阪間を約4時間で結んだその速さに、人びとは「夢」が「現実」になったことを体感した。

以来55年、今日では東京・新大阪間の所要時間は2時間半を切り、新幹線の路線網も全国に伸びている。現在も整備新幹線5路線のうち開業を目指して3本の新幹線工事が行われている。なかでも注目を集めるのが北陸新幹線延伸工事だ。

北陸新幹線は、東京から上信越・北陸を経由し、大阪までを結ぶ延長約700kmの路線だ。東京・金沢間はずでに開業し、現在は2022年度末の完成を目指して金沢・敦賀間を建設している。

そして今、熊谷組は福井県内で新幹線の4つの高架と1つのトンネルの建設工事を進めている。5つの工事の延長は約10km。これは今回の

金沢・敦賀間における北陸新幹線延伸工事の総延長のおよそ一割に相当する。熊谷組の実績に加え、長年培ってきた経験や技術など総合的に高い評価を得た結果だといえる。

北陸新幹線の5つの工事を統括する、北陸新幹線工事所の高橋秀典所長は、「福井県は熊谷組の発祥地ですから、創業120周年の節目にこうして地元へ貢献できることは嬉しい」と今回の工事に特別な思いを語った。



北陸新幹線工事所 工事所長 高橋秀典



福井高柳高架橋 (2019年5月)



新北陸トンネル(大桐) (2019年5月)



●福井高柳高架橋他

発注者：独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構 大阪支社
工事内容：工事延長 2,615 m (高崎起点 415 km 746 m～418 km 361 m)
ラーメン高架橋 35 連・RC 橋脚 31 基・RCT 桁 54 連

●新北陸トンネル(大桐)

発注者：独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構 大阪支社
工事内容：トンネル掘削 (NATM) 斜坑 L=483 m トンネル掘削 (NATM) 本坑 L=3,605 m
インパートコンクリート L=3,605 m 覆工コンクリート L=3,605 m

●坂井高架橋他

発注者：独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構 大阪支社
工事概要：工事延長 2,513 m ラーメン高架橋 33 連
橋梁(上部)RC 場所打 T 桁橋 57 連
橋梁(下部)RC 橋脚 28 基 橋梁(下部)RC 連結橋脚 2 基

●芦原温泉駅高架橋他

発注者：独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構 大阪支社
工事内容：工事延長 1,269 m
高崎起点 402 km 380 m から 403 km 772 m
(うち 402 km 730 m～402 km 853 m、L=123 m を除く)

●北陸幹山室Bi新設他

発注者：西日本旅客鉄道株式会社(鉄道・運輸機構委託)
工事内容：跨線橋の下部工及び上部工新設工事
上部工/全長 123 m の 3 径間連続合成桁 (34 m + 55 m + 34 m)、
北陸本線上横断する馬桁はクレーン架設、3 径間の主桁は横取り架設

巨大橋桁が上空で交差点をまたぐ「押し出し工法」

熊谷組が進める北陸新幹線工事のひとつ福井高柳高架橋。現場は福井市の中心部に位置し、福井駅からも近いエリアで、工事延長約2.6km。周囲は交通量も多く、店舗なども含んだ居住地だ。

現場を指揮する高柳高架作業所の小永浩二所長は、「高架橋工事としてはオーソドックスな工区です」とにこやかに話した。しかし、難題は車の絶えない交差点の上空をまたぐように橋桁を架ける作業だ。そこで採用されたのが、足場の上で製作したコンクリート箱型桁を、道路上空で交差点の向こう側にある橋脚に押し出すという「押し出し工法」だ。

作業は安全のため、交通障害なども生じないよう夜間通行止めに行った。長さ55m、重さ約1500トンというコンクリート箱型桁を交差点南側の足場上で製作し、それを前方北側へゆっくりスライドさせて交差点をまたいだ橋脚の上に架ける。作業自体は単調だが、40mほどの移動に30名以上の作業員が深夜に数時間かけて行うということを考えれば、工事の難しさが想像できる。この作業を二晩ずつ4カ所で行った。

小永所長が工事を振り返り、「この工法を採る現場はあまりないので、経

験者が少なく、予想以上に難工事になった」と話す。また「1500トンもある構造物なので沈下させたり、途中で中断するわけにはいかないの」で、作業は慎重の上に慎重を期した」と言う。

この高架橋の完成は2019年夏を見込んでいるが、この現場の北側で他社が施工している新たな九頭竜川の橋梁や他の高架橋とは、2020年春に1本の高架橋としてつながる予定だ。新幹線の高架に沿って新たな県道も新設される。新幹線と道路が一体化した構造物は国内でも例はない。完成すれば日本初となる。



新北陸トンネル作業所 作業所長 近藤祐二



高柳高架工事所 作業所長 小永浩二

「押し出し工法」施工状況



「押し出し工法」施工前



夜間通行止めを行い施工開始



深夜施工完了



施工後の状況

独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構 大阪支社長 渡邊 修



北陸のイメージを大きく変えた北陸新幹線金沢開業から4年。現在は、敦賀まで延伸する工事を令和4年度末の完成を目指して進めております。熊谷組様には、全国各地の鉄道建設で経験を積んだ精鋭を配置いただき、精力的に工事を進めていただいております。工事が安全・順調にすすみ、開業を互いに喜びあえる日を迎えられることを今から楽しみにしております。



冷静な判断力で 軟弱地盤と大量の水に対応

今回、熊谷組にとって唯一のトンネル工事となった新北陸トンネルは、福井県を領北地方と領南地方に分ける「南条山地」および「敦賀湾東縁山地」を貫くトンネルだ。熊谷組が担当するのは、全長約20kmのトンネルを6つに分けた工区のうち、起点側から3工区目大桐工区で、本坑延長3605m、斜坑延長483mを施工する。トンネルはNATM工法(New Austrian Tunneling Method) *1を採用した。

最大の難敵は地盤にある。特に大桐工区の地質は著しく変化し、途中には柳ヶ瀬断層群が存在する。脆弱な断層の亀裂には大量の地下水が含まれているため、掘削に伴い大量の湧水が発生した。当初、この溢れ出る水との格闘に時間を取られて工事が中断した。毎分8トン、最大で毎分13トンの水が坑内に流れ出る。本坑は斜坑を下った先にあるので、放置すればトンネルはたちまち水没する。その状態は今も変わらないが、現在は清濁分離の処理設備を設置し、

8インチのパイプを2本、6インチのパイプを6本使用して、ダムで使用する強力なポンプで湧き出る水を汲みだしている。

工事では、時に予測をはるかに超えた想定外の事態が生じる。これはまさにその例だが、新北陸トンネル(大桐)作業所の近藤祐三所長は、周囲が驚くほど冷静に対処してきた。その理由を淡々とこう話す。

「飯山トンネル*2で得た経験、技術、知識が活かされています。そのときの苦勞に比べれば、あわてることなく、どんなことにも対処できます」と。また、そのときと同じ現場で苦勞を共にした協力会社の技能者もこの工事に参加しているの、彼らを主要な場所に配置しているのだという。経験がこの難工事を着々と推し進めている。まさに「土木は経験工学」と言われる所以だろう。

2019年5月、担当する工区も残り200mほどになった。2019年8月上旬には隣接する工区に到達する見込みだ。

*1 NATM(ネトム)
掘削部分にコンクリートを吹き付けて迅速に硬化させ、岩盤とコンクリートを固定するロックボルトを岩盤奥深くにまで打ち込み、地山自体の保持力を利用してトンネルを保持する工法。

*2 飯山トンネル
北陸新幹線の飯山駅と上越妙高駅間にあるトンネル。複雑な地質構造や地質条件で難工事となった。



ロックボルト削孔状況



吹き付けコンクリート状況



スリ出し状況



トンネル内のずりを集めて細かく砕きベルトコンベアーにて坑外に搬出



坑内の側部に配管された複数のパイプで水を外へ汲みだす



掘削に伴って発生した湧水を清濁に分離する処理設備



新北陸トンネル斜坑口付近外観



掘削後に防水シートを施工



トンネル上部に設置された空気清浄のためのパイプ(右パイプでトンネル内の空気を吸い込み、左パイプで清浄した空気を送り返す)

厳しい工事状況のなか 熊谷組は夢の実現を目指す

2022年度末の完成に向けて、全ての作業所が厳しい工事状況に追われている。それは開業時期が3年前倒しになったことに加え、人手不足と福井県内での生コンクリートの供給がひっ迫していることだ。建設技術者の不足は、ここ数年、建設業界に共通した問題だが、特に北陸などの地方ではより深刻だという。そのため、常に技能者を求めて国内の至るところに声をかけている。また地元新聞によれば、生コンの確保は、発注者や福井県が業界団体の協力を得て、生コンの材料となる骨材の増産や仮設生コンプラントの設置、生コンプラント船による生コン増産などの対策を講じ

たという。これらを受けて熊谷組では芦原に仮設の生コンプラントを設置し、今夏から付近の新幹線延伸工事に生コンを供給することになった。

最後に高橋工事所長にこうした実情を踏まえ、今後について話を聞いた。「今回の現場は、トンネル、高架橋、営業線近接工事など、鉄道建設工事の全てがあります。これらはどれも資格を必要とする工事ですので、多くの社員や建設技術者にその資格を取得してもらいました。いまの工事をきっちりこなさず、敦賀から先の延伸工事につなげ、その資格やここで得た経験を活かして欲しいです」と、期待を込めて語った。

北陸新幹線の延伸により、今後新たなネットワークが形成され、人やモノの流れが変わり、新たな産業も

生まれるに違いない。北陸新幹線の延伸工事について、地元の50代の男性に尋ねると、「自分が小学生のころ、田んぼには北陸新幹線の駅誘致の看板が立ててあった」と話す。「自分の街に新幹線が走るのを想像し、胸がわくわくしたという。また、90歳になる彼の父親は、「自分で歩けるうちに」と、既に開業した金沢・長野間を新幹線で往復し、「これが福井に来るのか」と感慨深そうに話したそうだ。いま、計画から半世紀近くを経て、ようやく地元の人々の夢が実現しようとしている。

北陸新幹線が多くの人の未来を乗せて走る夢であるなら、熊谷組にとっても残りの期間を安全第一で、確実に仕事を完成させることが大きな未来につながっていくことになる。



芦原温泉駅高架作業所 作業所長 今石忠昌

芦原温泉駅高架橋他

現場は福井県のなかでは一番東寄りに位置する。JR「芦原温泉駅」を中心とした高架橋と橋脚工事。住宅街のなかでの工事であること、さらに営業線近接工事なので、近隣住民の生活や電車の通過に支障のないよう最善の努力をして作業に臨んでいる。若い世代への知識と経験の継承にも意欲。



施工状況(手前金沢駅方面)



JR山室Bi作業所 作業所長 洲上幸彦

北陸山室 Bi 新設他

JR西日本北陸本線と交差する123mの桁架設工事。営業線近接工事に必要な有資格者の手配や資機材の確保に苦勞しつつも、発注者の指導のもと協力会社と共に知恵を出し合い、難工事を推進している。今秋からは線路上空での作業が続くので、これまで以上に安全意識を高め“チーム山室”が一丸となって安全に竣工を目指す。



施工状況(手前福井駅方面)

坂井高架橋他

全長2.5kmの長大な作業現場。後発の発注のため、資材や技能者の調達思うように進まず苦慮している。工期も3年前倒しで厳しい状況だが、現場の誰もが明るく、効率よく仕事ができるよう常に気を配っている。



坂井高架作業所 作業所長 堀田謙一

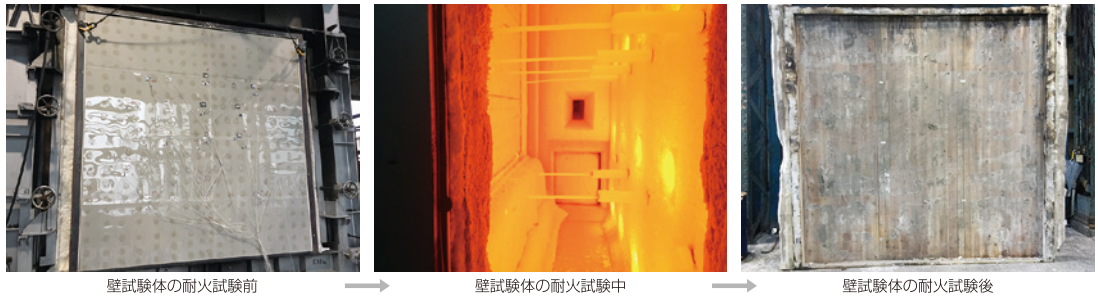


施工状況

「木質材料CLT壁の2時間耐火構造」の大臣認定取得

熊谷組独自の仕様で中大規模の木造建築を念頭に開発した木質材料 CLT 壁が、「二時間耐火構造」を実現し、国土交通大臣の認定を取得しました。耐火性能を有した部材の大臣認定は、柱・梁・床・壁などの主要構造部ごとに取得する必要があり、今回の認定は他の部材に先駆けて取得したものです。今後ほかの構造部についても2年以内の取得を目指します。

*CLT(Cross Laminated Timber：直交集成板)は、複数枚のラミナ(ひき板)を木材の繊維方向が直交するように積層させて作った木質構造パネル。



壁試験体の耐火試験前

壁試験体の耐火試験中

壁試験体の耐火試験後

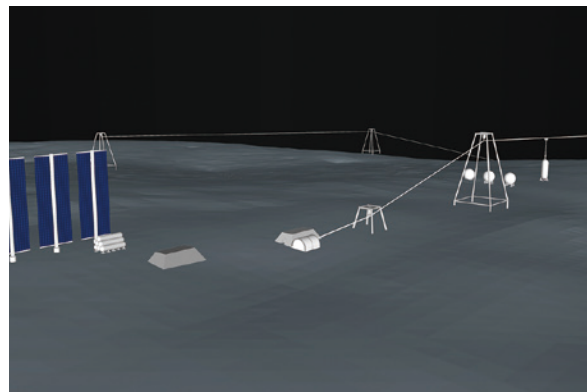
応急復旧対応チーム「KUMA-DECS」を結成

「KUMA-DECS」 Disaster(災害)・Emergency(緊急)・Construction work(建設作業)・Support(救援・支援)

熊谷組は協力会社組織「熊栄協力会」の土木系専門会社のうち建設重機や無人化施工オペレーターなどの保有会社17社と協力して、災害時の応急復旧対応チーム「KUMA-DECS」を結成しました。近年、増加傾向にあり、被害が甚大化している自然災害に迅速に対応し、いち早いライフラインの復旧を目標としています。また「KUMA-DECS」では全国各地でも発生しうる自然災害に迅速に対応するため、オペレーター育成にも積極的に取り組んでいます。

JAXAと共同研究契約を締結

熊谷組<無人化施工技術>と住友林業株式会社<林業技術>、光洋機械産業株式会社<プラント仮設のエンジニアリング>、株式会社加藤製作所<クレーン技術>の4社は、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)と「林業機械システムの自動化による省力化の研究」の共同研究契約を締結しました。この共同研究は、「JAXA 宇宙探査イノベーションハブ」の研究提案募集で採択されたものです。



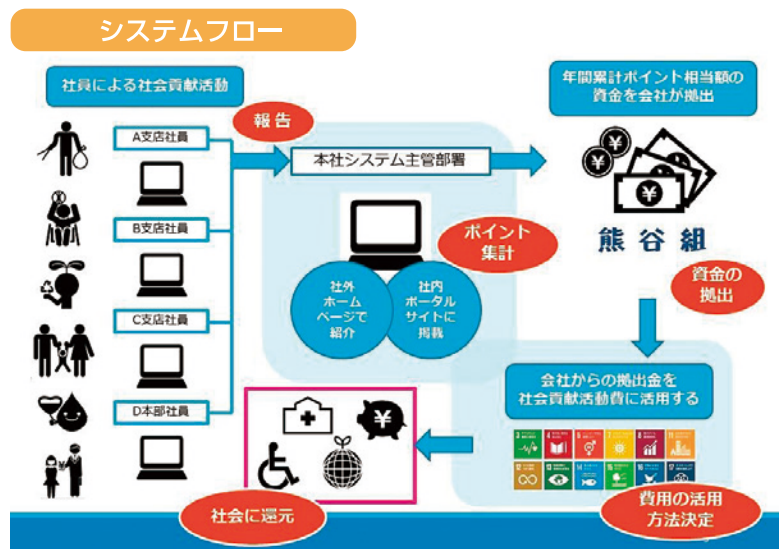
月面の架線集材システム運搬イメージ

ロープウェーのようにワイヤーロープを張り、山から切り出した木材を安全に吊るして運搬する「架線集材システム」の無人化自動化を進め、月面でも構造物や資材運搬・設置等に有用なシステムを開発します。これにより、集材の省力化・自動化を行い、作業環境の改善と生産性向上を図ります。

社会貢献活動プラットフォーム「熊谷組スマイルプロジェクト」の運用開始

「熊谷組スマイルプロジェクト」はマッチングギフト*の仕組みを応用した当社独自の社会貢献活動プラットフォームです。当社の各拠点、作業所など地域ごとに社会貢献活動に参加した社員数を集計し、年度ごとの累計参加人数に応じて会社が社会貢献費を拠出します。社会貢献費の使途は、SDGsに代表される社会課題の解決を軸に検討し、より大きな社会貢献活動の原資や寄付金として活用する予定です。

*マッチングギフト：企業などが社会福祉や災害支援のための寄付金や義捐金を募る際、寄せられた金額に対し、一定比率の額を上乗せして拠出すること。





KUMAGAI GUMI

本誌に関するご意見、お問い合わせは、
熊谷組コーポレートコミュニケーション室広報グループまでおよせください。

TEL 03-3235-8155 FAX 03-5261-3716

e-mail:info@ku.kumagaigumi.co.jp

<https://www.kumagaigumi.co.jp>



私達は「エコ・ファースト企業」として
環境大臣より認定されています。