

変革に向けた経営体質の強化

(2014-2016)

第1節 100周年を見据えた長期ビジョンと中期経営計画

1. 長期経営構想「GReeN PR!DE 100」の策定と展開

■高砂グループが目指す10年後の姿

2013(平成25)年度に創立90周年を迎えた当社は、10年後の創立100周年を見据えて、当社およびグループ会社が目指すべき長期経営構想「GReeN PR!DE 100」を策定し、2014年2月に発表した。

また同時に、その第1ステップとして位置付けた3カ年中期経営計画「iInnovate on 2016」(2014～2016年度)を策定した(詳細は後述)。

当社は、「人の和と創意で社会に貢献」を社是とし、「最高の品質創り、特色ある技術開発、人財育成と人間尊重」という経営理念に基づき、グループを挙げて、地球環境保全と低炭素社会実現に貢献する「環境ソリューションNo.1」企業を目指してきた。

しかし、当社を取り巻く事業環境は、国内人口減少に伴う長期的な新築物件の減少、産業設備の海外シフトや製造業のグローバル化、コスト競争激化などにより、先行き不透明さを増していた。そのため、グローバル市場、新たな事業開拓などへのさらなる資源投入が重要課題となっていた。

こうした環境変化に対応するため、今後の経営戦略の方向性として

- ・「リニューアル」「メンテナンス」重視へ積極的な転換
- ・海外マーケットでの既存市場深耕・新しい市場開拓への挑戦
- ・顧客満足度向上のため「顧客密着型営業」スタイルへ転換
- ・新しい事業領域進出のためM&A、アライアンスを積極活用

を目指していく方針を打ち出した。

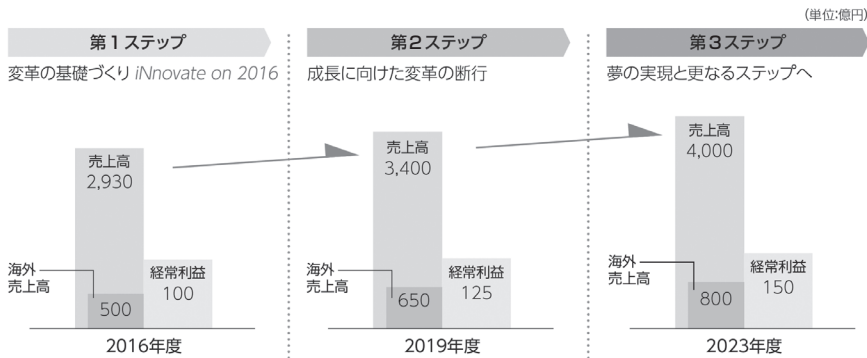
こうした状況を踏まえて、当社グループが「総合エンジニアリング企業」として、将来に向けて継続して発展していくための、今後10年間の長期ビジョンを以下のように策定した。

<長期ビジョン>

- ・顧客の期待に応え、信頼・信用され続ける企業グループ
- ・グローバル市場で存在感を認められる環境企業
- ・地球環境に貢献する環境ソリューションプロフェッショナル

そして長期ビジョン実現に向けたグループ全員の思想として、「先駆者として(Pioneer)、プロとして(Professional)、胆力を持って(Pluck)、完璧を(Perfect)、提供する(Provider)」をGReeN PR!DE<5Pの誓い>として共有し、実行していくこととした。

図1 GReeN PRIDE 100 連結数値目標



※第3ステップの中期経営計画は、新型コロナウイルス感染症の影響をはじめとする事業環境の大幅な変化により、2022年5月にいったん取り下げ、2023年5月に新たに中期経営計画を発表した(最終章第1節参照)。

■経営目標と長期ビジョン実現に向けた成長戦略

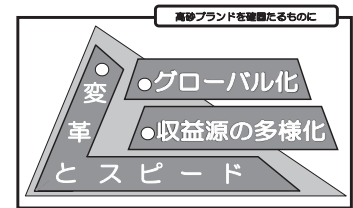
<連結数値目標>

長期ビジョンの実現に向けたプロセスとして、以後3年ごとの中期経営計画を図1の通り定めた。

<成長戦略>

また、長期ビジョンの実現に向け、これまでも展開してきた“3つのキーワード”「変革とスピード」「グローバル化」「収益源の多様化」をベースに、以下の領域に集中して資源を投入していくことを明確化するとともに、当社グループの持続的発展を目指すこととした。

- ①ビルライフサイクルをフルカバーするワンストップサービスシステムの構築
- ②既存グローバル市場の攻略深化と新市場への進出・展開
- ③熱・エネルギーに関わる新たな事業領域・ストックビジネスへの進出
- ④高砂ドメインの技術に派生する新規事業の開発、起業



3つのキーワード

2. 中期経営計画「iNnovate on 2016」スタート

■前中期経営計画「チャレンジ25」の結果

中期経営計画「チャレンジ25」(2011～2013年度)の期間中における国内経済は、円安基調や株価回復により明るさが見られたものの、世界的な経済減速の影響を受けて輸出や生産が減少し、設備投資は弱い状態が続いた。

空調業界では、公共投資が比較的堅調に推移する一方で、民間設備投資は特に産業設備やリニューアル分野が低調で、受注競争の激化や労務費上昇などもあって厳しい経営環境が続いていた。

こうした経営環境の下で、「チャレンジ25」では「環境ソリューションNo.1」を掲げ、採算性重視の受注活動、リニューアルやエンジニアリングといった重点分野への経営資源集中、設計・施工技術力の強化、資材調達合理化、コスト削

減など収益力の強化に総力を挙げて取り組んだ。

その結果、「リニューアル受注」「産業設備受注」「省エネ・省CO₂」で業界トップの地位を維持することができた。しかし、計画最終年度における連結業績は、受注高2,642億8,000万円（目標値2,600億円）、売上高2,373億8,900万円（同2,500億円）、経常利益91億900万円（同100億円）であり、受注高以外の目標を達成することができなかった。

■中期経営計画「iNnovate on 2016」の狙いと特徴

2014（平成26）年度からスタートした中期経営計画「iNnovate on 2016」は、前計画の結果を踏まえた上で、長期経営構想「GReeN PR!DE 100」の第1ステップとして「変革の基礎づくりを目指し、本業の土台を固める3年」と位置付けられた。そして、グループ各社の総力を結集して以下の重点取り組み課題に注力するとともに、創意工夫を重ねて顧客の信頼に誠実に応え、持続的に発展し広く社会に貢献していくことを目指すとした。

<iNnovate on 2016の概要>

長期経営構想における位置付け

第1ステップ「変革の基礎づくり」

2016年度数値目標（連結）

受注高3,000億円 売上高2,930億円（うち海外売上高500億円）

経常利益100億円

重点取り組み課題

「現場力の強化」「人財育成への注力」「安定的な収益力」

目標達成に向けたグループ戦略

①施工現場力の強化

- ・信頼される現場代理人を育成する「高砂テクニカルアカデミー」の創設
- ・施工現場への人的資源投入を最優先に実施
- ・施工技能職のスキルアップと技能伝承を目的とする「高砂技塾」の創設

②営業現場力の強化

- ・採算性重視の受注を徹底
- ・CRM（カスタマー・リレーションシップ・マネジメント）※1の導入

③人財育成・人事制度の改革

- ・人を育てることが最高の誇りであるという風土創り
- ・複線型人事制度の導入

④新事業領域開発の推進

- ・「社内ベンチャー制度」「新規事業ファンド枠の設定」などの仕組みの構築
- ・差異化を実現する先端技術の競争力強化

施工現場力

現場運営
×
施工技能
×
組織

営業現場力

情報量
×
情報の質
×
組織

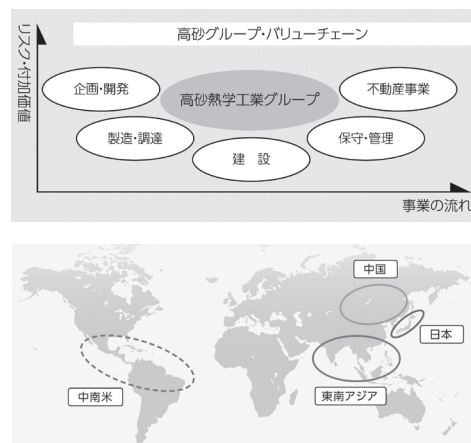
※1：顧客情報を管理・識別し、個々の顧客に合った情報や商品を提供することで顧客との継続的な関係を築き、その結果売上高や利益、さらには企業価値の向上を図る経営手法。

⑤国内グループ経営の強化

- ・高砂熱学グループのバリューチェーンを確立
- ・重複事業の集約や事業シナジー強化に向けた再編・統合

⑥グローバル化の推進

- ・新規拠点の開設や新規顧客の開拓など収益源の拡大と多様化の推進



3. 社内組織の改定・整備

■現場力の強化と人財育成を主目的とした組織改定（2014年度）

当社は中期経営計画「iNnovate on 2016」の経営方針に沿って、各年度において機構改革を実施した。

2014（平成26）年度には、同計画で掲げた重点取り組み課題やグループ戦略のうち、特に「現場力の強化」「人財育成への注力」の実現に向けて組織改定を行った。4月1日付の主な変更内容は次の通り。

[本社]

- ・経営企画本部と管理本部を統合し「経営管理本部」に再編。
- ・経営管理本部に「新規事業開発部」を設置。
- ・技術本部に「新技術開発部」を設置。
- ・技術企画部の下位組織に「テクニカルアカデミー」を設置。専属の技術教育機関と位置付け、信頼される現場代理人の育成に努める。
- ・総合研究所を「技術研究所」に改称し、研究所の位置付けを明確化。

[本支店・事業部]

- ・東京本店、大阪支店、名古屋支店の技術1部に「工事総務課」を設置。

また、2015年1月には「グローバル化の推進」を目的とした組織改正を、次の通り実施した。

- ・国際事業部を「国際事業本部」に昇格。
- ・国際事業本部に、「国際経営管理部」（業務部、国際事業開発部を統合）「国際技術部」「国際営業部」「中南米統括部」を新設。

■新規事業の開発、グループ経営とセールスエンジニアリングの強化（2015年度）

2015年度には、同年度の経営方針である「新規事業の開発」「グループ経営の強化」「セールスエンジニアリングの展開」などを推進するための体制作りを目指した。4月1日付の主な変更内容は次の通り。

[本社]

- ・経営管理本部に「グループ経営推進部」を設置し、グループ経営の推進および統括に関する業務等を担う。

[本支店・事業部]

- ・エンジニアリング事業本部を「エンジニアリング事業部」と「環境ソリューション統括部」の2組織体制とする。

■「変革の基礎づくり」の総仕上げを目指す(2016年度)

中期経営計画最終年度に当たる2016年度は、「現場の生産性向上」「人事制度改革」「IT戦略」等を推進して「変革の基礎づくり」を盤石なものとし、第2ステップと位置付ける次期中期経営計画につなげることを目的とした機構改革を行った。4月1日付の主な変更内容は次の通り。

[本社]

- ・経営管理本部の経営企画部に「システム企画室」を設置。グループ経営推進部に「CRE推進室」を設置、不動産関連事業の企画・統括を行う。総務人事部に「人事企画室」を設置、人事制度改革と女性活躍を推進。
- ・技術本部に「プロダクトイノベーションセンター」を設置。同センターの下に「BIM推進室」を設置。

[本支店・事業部]

- ・東京本店、大阪・広島支店に「技術生産課」を設置、現場立ち上げ業務、施工図の作成支援などを行う。

■大内 厚社長が代表取締役会長に就任

当社は経営体制の一層の充実、強化を図るため、2016年2月の取締役会において代表取締役の異動について決議し、同年4月、大内 厚代表取締役社長社長執行役員が、代表取締役会長 社長執行役員に就任した。

4. さまざまな経営課題への対応

■経営会議の権限強化と取締役会の活性化

取締役会は、毎月1回の定例開催のほか必要に応じて随時開催し、重要な業務執行の決定と取締役の職務執行の監督を行うことで、経営の効率性向上と業務執行の適法性・妥当性の確保に取り組んでいる。

2015(平成27)年4月からは、それまでの経営会議規程を見直し、経営会議を取締役会の下部組織とし、決議事項の権限を取締役会から一部委譲した。これにより、取締役会において、重要事項の審議充実と経営資源配分に関する意思決定の迅速化を図り、実効性ある取締役会の運営につながった。

■各種経営課題に対する検討会を設置

当社は長期ビジョンおよび中期経営計画の目標実現に向けて、さまざまな経

営課題に対応するための各種委員会(検討会)を設置した。

[新規事業検討委員会]

建設市場縮小や競争激化など事業環境が厳しさを増す中で、当社グループが持続的な発展を目指すためには、エネルギー・熱に関わる事業や非建設分野といった新規事業領域への進出が課題となっていた。そこで2014年10月、長期経営構想と中期経営計画における重要戦略の一つにも挙げられている新規事業開発を推進するため「新規事業検討委員会」(委員長：経営管理本部長)を設置した。メンバーは経営管理本部、技術本部、営業本部、環境ソリューション事業部の部長クラスで、2015年3月までの6カ月にわたり、具体的な新規事業戦略、投資基準、事業展開と推進手法の検討を行った。

同委員会での結果を受けて、後に当社は再生可能エネルギー、SIS[®]、水処理などのストック型ビジネス事業の布石に着手していった。

[ブルーオーシャン計画検討委員会]

当社がさらなる事業拡大に向けて、他社を圧倒する技術力と新規市場を獲得するには、技術の醸成とイノベーションの達成が不可欠である。そのためには、従来の技術研究所の機能と規模を拡大させた、新しい研究開発拠点を整備する必要があった。

そこで、技術本部、経営管理本部、営業本部のメンバーが参画し、新研究所※1建設を検討する「ブルーオーシャン※2計画検討委員会」(委員長：技術本部長)と、その下部組織として「ブルーオーシャン計画検討ワーキンググループ(WG)」を設置した。

検討期間は2015年11月～2018年3月で、新研究所建設に関するコンセプト、基本構想と投資規模の策定ならびに用地選定と取得、基本設計を実施し、創立100周年に当たる2023(令和5)年の運用開始を目指した※3。

[グリーンプライド検討会(経営課題検討会)]

2015年12月22、23日の2日間、次期中期経営計画および2016年度経営計画の策定を目的とした、グリーンプライド検討会を開催した。大内社長および取締役(各本部長・事業本部長等)を中心に、中期経営計画の進捗状況確認と、長期経営計画の第2ステップ「成長に向けた変革の断行」実現のための新しい取り組みの検討、さらに2016年度の経営計画策定に向けた検討を行った。以後、グリーンプライド検討会は、毎年12月の金・土曜にかけて開催されている。

[生産性改革委員会]

中期経営計画の重点課題である「現場力の強化」を推進するため、各本支店ではそれぞれ多様な取り組みが行われていた。そこで、こうした個々の英知を全社で共有するとともに、意思統一による「生産性向上改革」と「現場に響く施策」の実現を目的とした「生産性改革委員会」(委員長：技術本部PIセンター長)を、2016年10月に設置した。メンバーは東京本店副本店長と技術1部長、

※1：現在の「高砂熱学イノベーションセンター」(第8章第3節1項参照)。

※2：従来存在しなかったまったく新しい市場、事業領域。反対に開発され尽くした競争の多い飽和市場を「レッドオーシャン」という。

※3：その後計画が前倒しとなり2020年1月に竣工、同年3月に運用を開始した。

大阪支店技術1部長、広島支店技術部長、東北支店副支店長で、設置期間は2017年3月までの6カ月間であった。

また、下部組織として2つのワーキンググループ(生産性向上WG、IT推進WG)を設置した。

同委員会の活動により、BIMや施工生産性技術の基礎作りを行うことができた。



新宿イーストサイドスクエア

■ 本社・東京本店事務所を東新宿に移転

2014年7月、御茶ノ水を中心として都内に分散していた本社・東京本店・エンジニアリング事業本部の拠点を集約し、東新宿のオフィスビル「新宿イーストサイドスクエア」(新宿区新宿6-27-30)に移転した。オフィスを1カ所に統合することで、さらなる業務の効率化、コミュニケーションの強化、生産性の向上とコストの最適化を図った。また、災害への対応やセキュリティー面におけるオフィス機能を強化した。

本社ビル(千代田区神田駿河台)の跡地には12階建ての近隣の大学生および受験生を対象とした学生寮を建設し、有効活用している。



旧本社ビルの跡地に建設した学生寮

5. 談合問題と再発防止策の徹底

■ 独占禁止法違反の疑いで起訴

当社は北陸新幹線の設備工事の入札に関し、独占禁止法違反の疑いがあるとして、2013(平成25)年9月に公正取引委員会(公取委)の立ち入り検査を受けた。

そこで、同年11月、大内社長は全役職員に対し、公取委の捜査に全面的に協力するとともに、独占禁止法の遵守を徹底する旨の通達を出した。また、社内に「北陸新幹線談合問題対策本部」を設置して対応を検討していたが、翌2014年2月には公取委による再度の立ち入り検査に加え、東京地方検察庁特別捜査部(東京地検特捜部)による強制捜査も行われた。

その結果、鉄道建設・運輸施設整備支援機構が発注する北陸新幹線融雪・消雪基地機械設備工事の入札談合事案について、独占禁止法に違反する談合行為があったとして、同年3月4日、公取委から当社を含む同業8社(および8社で設備工事の請負等の業務に従事していた8人)が刑事告発され、東京地方検察庁から起訴された。また、この起訴により当社は国土交通省から指名停止措置を受けることとなった。

■ 社外調査委員会の設置と談合決別宣言

事態を重く受け止めた当社は、事実確認と原因究明、再発防止策に対する客

観的な評価・提言を得ることを目的に、弁護士や元判事など社外の有識者・専門家で構成する「社外調査委員会」を設置した。

また、同年4月から6月まで、役員の報酬の自主返納を行った。

同年9月、「社外調査委員会」から提言書を受領した当社は、その内容を反映した再発防止策を実施していくことを取締役会において決議するとともに、経営の強い決意として「談合決別宣言」を公表した。

<談合決別宣言>

当社の全役職員は、法令の遵守を企業存立の大前提とし、併せて社会規範や企業倫理、国際的な取り決めに厳守します。

今回制定した競争法遵守基本規程に則り、事業活動に関連する競争法関連法令を遵守し、談合はもとよりあらゆる反競争的行為を行わないことを誓います。

2014年9月19日 代表取締役社長 大内 厚

■東京地方裁判所における判決

同年11月12日、東京地方裁判所において、当社に対する罰金1億6,000万円等の判決が下された。

当社は控訴せず判決が確定したことから、翌2015年1月、国土交通省より公共工事および一部民間工事※1に対し、60日間の営業停止処分を受けた。さらに同年10月には、公正取引委員会から排除措置命令と、1億7,900万円の課徴金納付命令を受けた。

※1：全国における管工事業に関する営業のうち、公共工事に係るものまたは民間工事であって補助金などの交付を受けているもの。

■再発防止に向けた取り組み

当社では、社外調査委員会の提言書をもとに以下のような再発防止策を定めて、全社を挙げて法令遵守への意識向上に取り組んでいる。

①経営トップのコミットメントとイニシアティブ

談合決別宣言と再発防止策の公表に合わせ、全役職員に向けて経営の決意を伝え、遵法および再発防止の徹底を指示する「社長のビデオメッセージ」を作成、全員が視聴した。以後もさまざまな機会をとらえ、コンプライアンス遵守徹底のメッセージを発信し続けている。

②未然防止のための具体策

倫理規範・基本的な行動指針を定めた「グループ企業倫理綱領」を再認識するとともに、具体的な基本事項と組織体制を明確にした「競争法遵守基本規程」を新設。また、「懲戒規程」を改定し、競争法遵守に対し厳格化したほ

か、基本的な知識を整理した「競争法遵守マニュアル」、同業者との接触ルールを定めた「同業他社との接触ガイドライン」などを新設した。さらに、こうしたルールの周知と理解を広めるため、「経営層のコンプライアンス研修会」をはじめ、巡回説明会やeラーニング、外部有識者を講師とするセミナーなどを実施している。

③探知と早期発見への具体策

受注・入札のプロセスに競争法遵守の確認を組み込んだ。その実施状況を「同業他社との接触ガイドライン」で定めた同業他社との接触記録などとともに、各店での自主点検や本社によるモニタリングにより検証。また、早期発見につながる「内部通報制度」の利用促進や、役職員の「コンプライアンス意識調査」を継続的に実施している。

④違反行為の発生もしくは発生懸念時の対処策

同業他社との接触時に違反行為に接した場合の離脱手順を「同業他社との接触ガイドライン」に明示し周知を図ったほか、万一違反行為が発生した場合の組織的な対応方法を内規に定めた。

⑤風化・形骸化の防止策

再発防止策に関しては、全社企業倫理委員会においてコンプライアンスプログラムに盛り込み、PDCA管理を実施。また、定期的に「競争法遵守月間」を設け、eラーニングや研修などで競争法遵守への意識付けを継続している。

1. コーポレートガバナンスと危機管理体制の整備

■内部統制委員会を設置

当社は「業務の有効性と効率性および信頼性の確保を図り、業務の適正を確保すること」を、内部統制システムの基本的な考え方としている。また、グループ会社についても、各社の規模・事業特性とそれに伴うリスクの状況などを踏まえて、業務の適正を確保することを求めている。

2015(平成27)年4月には、当社とグループ会社の内部統制システムの整備・運営を横断的に推進するため、代表取締役、本社各本部長および国内・海外子会社担当役員(2017年度より国内事業統括を追加)で構成する「内部統制委員会」を設置した。また、同委員会の運営に関する必要事項を定めた「内部統制委員会規程」も新設した。

■コーポレートガバナンス・コードへの対応と企業統治委員会の設置

2015年5月、東京証券取引所より上場企業の経営規範を定めたコーポレートガバナンス・コード(CGコード)が公表され、同年6月から適用が始まった。当社ではCGコードへの対応方針策定のため「企業統治委員会」(委員長:経営管理本部副本部長兼経営企画部長)を設置した。

また、CGコードでは、収益力・資本効率等に関する目標とその実現のための方策を株主と共有することは、会社と株主との間で建設的な議論を進める上で重要であるとされており、当社ではその実現に向けて「バランスシート統治委員会」(委員長:経営管理本部長)を設置した。同委員会では、①事業戦略に応じた財務戦略の検討、進捗管理、②資本政策、資金調達手段、投資枠等の検討、③政策保有株式の定期的検証、④その他バランスシートに関する事項について検討を行った。

これにより、当社は2016年の時点で、CGコードの5つの基本原則「株主の権利・平等性の確保」「株主以外のステークホルダーとの適切な協働」「適切な情報開示と透明性の確保」「取締役会等の責務」「株主との対話」をはじめ、73原則全てのフルコンプライ(実施)を実現した。

■危機管理体制の整備

当社は、事業を取り巻くあらゆるリスクの発生を未然に防止するとともに、危機の発生に際しては損失を最小化し、事業を継続すべくリスクマネジメントを行っている。

リスク発生の未然防止については「リスク管理規程」(2012年4月に従来の「危機管理規則」を改めた)に基づき、最高責任者を社長とし、経営管理本部長

を委員長とする「リスク管理委員会」を設置して、リスク管理に関する方針・計画の策定およびリスクの抽出を行う。また、発生の可能性や経営への影響度合いによるリスク評価、リスク低減策立案と進捗管理を行う体制を整えている。

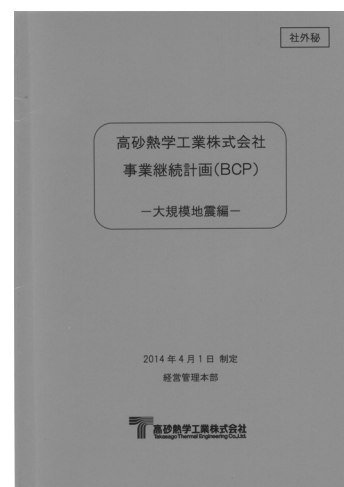
また、不測の災害・事故・事件等のリスクの発生に対しては、全ての役職員が速やかに原状回復するための行動の基本指針を定めた「緊急時対応マニュアル」や、当社として発生の可能性が高い個別リスクを対象とした、「緊急時対応個別マニュアル」を整備し、定期的に見直しを実施している。

■大規模地震に対応した事業継続計画（BCP）の制定

2014年4月、大規模地震により被害を受けた場合でも重要業務が中断しないこと、中断した場合も可能な限り短時間で再開することを目的とした「事業継続計画（BCP）～大規模地震編～」を策定した。

従来の「大地震発生時対応マニュアル」は災害発生時の基本行動のみに対応していたが、新たな事業継続計画（BCP）では、被害想定に基づいた「緊急業務」「重要業務」を整理し、それぞれ目標時間を設定した。また、「事前対策」や「教育・訓練」「改善と報告」の仕組みも加わった。

2015年4月には、「BCP対応ワーキング」（リーダー：経営管理本部経営企画部長）を設置し、BCPの実効性向上に向けて、継続的なBCPの見直しや対応訓練を実施した。



BCP冊子

2. 人財育成と研修の充実

■人財育成に関する基本方針

当社は空調設備工事のパイオニアとして、社是「人の和と創意で社会に貢献」を実現するため、最高の品質創りと創意工夫による技術開発を可能とする人財育成に取り組んできた。

2013(平成25)年4月からは、外部講師による「経営セミナー」を開始した。これは大内社長が就任した頃感じた「自分たちは経営学の勉強など何もせず、取締役、社長に就任した。これからは将来のために経営を学ぶ研修が必須である」との思いが反映されたものであった。

また、「人が最大の資産である」という理念のもとで、既成概念にとらわれず新しいことにチャレンジする企業風土を大切に、未来の高砂を創る人財を育てるため、2014年4月に「テクニカルアカデミー」を設置した。各種研修（Off-JT）と多様な経験（OJT）の両輪によって人財を育成する、実践的で多角的な教育を行っている。

■ステージや目的に合わせた教育を実施

テクニカルアカデミーでは、新入社員から経営層・熟練層まであらゆる階層を対象にした研修を実施し、それぞれのステージで活躍できるよう必要な能力やビジネススキルの習得、倫理観の醸成に取り組んでいる。

2016年度には特にマネジメント能力を重要視し、管理職に対する「ゼネラルマネジャーセミナー」、管理職候補が対象の「変革マネジャーセミナー」などを実施し、役割に応じた個々の能力を十分に発揮できる基盤づくりに注力した。また、次世代の経営層の早期育成を目的とした経営学修士(MBA)学位取得に向け、中堅社員を経営大学院に派遣した。

2018年度からは新人教育を刷新し、2年次までは技術系社員と事務系社員の区別なく現場でOJTを経験し、その後各部門に配置することで多様なキャリア形成を促進している。

なお、2023(令和5)年度には事務系の新入社員教育の見直しを図っている。

具体的な人材育成体系は次の通り(表1)。

①階層別教育

- ・社員の職位や組織内の役割に応じた働き方のステージの変遷(トランジット)を促し、より高度なマネジメントを習得する教育を実施する。
- ・会社の将来的な飛躍を支える人材育成のため、選抜育成を実施する。

②職種別教育

- ・技術系、事務系それぞれに目標を定め、職種ごとに必要な知識・ノウハウを学ぶ教育を行う。



2018年度新入社員実習風景



2023年度新入社員研修風景(小島社長の講義)

表1 研修体系図

		研修体系					
		新入社員～5年	キャリアアップ期	中堅クラス	管理職	経営層	熟練層
職種別研修	技術研修	基礎技術	深化技術	現場マネジメント			
		高度・専門技術 など					
	営業研修	セールスエンジニア など					
	選択研修	部下指導・プレゼン など					
階層別研修	マネジメント	新任昇格者研修					
			リーダーセミナー	マネジャーセミナー	経営セミナー	役員研修	
	次世代養成		国内留学	MBAほか スクール			
目的別研修	グローバル	グローバル研修	海外トレーニー				
	多様性	D&Iセミナー(ワーキングマザー研修、女性活躍、LGBTQ など)					キャリアデザイン
	DX・IoT	DXセミナー					
	先端テーマ	事業開発セミナー					
公的資格取得		公的資格取得支援					

- ・技術系社員は1～5年次のOJTならびに集合研修等のカリキュラムにより、一般事務所ビル新築工事における現場代理人相当の自立した技術者となることを目標とする。
- ・事務系社員は1～2年次の育成カリキュラムを技術系社員となるべく同等とし、以降も段階的にカリキュラムを充実して人材の高度化を図る。
- ・これまで受講機会がなかった全ての社員（キャリア採用社員、2年次以上の事務系社員ほか）が希望に応じて研修に参加可能にするとともに、研修内容のeラーニング化を進め、知識の習得機会を増やす。

③目的別教育

- ・ビジネス基礎力を高め、社会的トピックについて学ぶなど、自己研鑽の機会を設ける。
- ・特定の対象者向け教育メニューや、業務遂行力全般を補強するメニューを多数用意する。

■公的資格取得の支援

社員が常に自己研鑽に努め、自己変革を図ることを目的として、公的資格取得への挑戦を積極的に支援している。「奨励資格」に合格した社員には受験料と登録料、講習会受講料などを会社が負担し、特定の資格には報奨金の支給や社外学習に対する補助も行っている。

3. 女性活躍推進と人事制度改革

■「従業員満足度調査」を実施

従業員が意欲的に生き生きと仕事に取り組むためには、ワーク・ライフ・バランス（仕事と生活を共存させながら持っている能力をフルに発揮し、それぞれが望む人生を生きることを目指すこと）の実現が重要である。

当社は、2014（平成26）年度から「従業員満足度調査」を実施し、調査結果を踏まえて課題を把握することで、より働きやすい職場環境の整備に取り組んだ。

■「女性活躍推進委員会」の設置

2015年9月に「女性の職業生活における活躍の推進に関する法律（女性活躍推進法）」が公布されたことから、2016年4月から常時雇用する労働者が301人以上（2022〈令和4〉年4月より101人以上）の企業は、女性の活躍推進に向けた行動計画の策定などが新たに義務付けられることになった。当社では女性の活躍推進に向けた行動計画を策定した。

行動計画の策定にあたっては、「女性管理職の計画的育成」「採用者に占め

る女性比率の向上」などの施策を、女性の立場から「働き方」「働きがい」も視野に入れて検討することが課題となる。

そこで当社は、2015年10月に「女性活躍推進委員会」を設置し、女性活躍推進法への対応とともに、女性にとってより働きやすい職場環境を醸成するための施策の検討を開始した。また、2016年2月に外部講師を招いて、女性活躍推進に向けた研修会を開催。同年5月には「女性活躍推進ワーキング」を設置して、策定した行動計画を具体的な実行プランに落とし込み、女性がより一層活躍できる環境づくりについて検討した。

■人事制度改革に向けた動き

[離職者対策委員会]

当社は社員数の減少傾向に歯止めをかけるため、2015年2月に「要員数反転委員会」を設置して、対策方針を策定した。同方針に沿って、全社を挙げて中途採用等を実施したが、特に若年層を中心とした離職者の増加は続いた。当社にとって「人財」の確保は持続的成長のための生命線であり、何としてもこの傾向を断ち切ることが求められた。

そこで同年10月、新たに「離職者対策委員会」を設置し、離職原因を分析して効果的な対策を行い、社員数、特に施工要員の減少をストップさせることを目指した。

[複線型人事制度検討ワーキング]

従業員の働き方や業務内容の多様化が進み、従来の人事制度ではモチベーションが持続できなくなることが危惧された。そこで、2016年5月に「複線型人事制度検討ワーキング」を設置し、複数のキャリアコースを選択可能な「複線型人事制度」導入の検討を開始した。

[65歳定年制度検討ワーキング]

従来は当社の定年は60歳であり、定年後の社員を対象に65歳までの再雇用制度を設けていた。しかし、2013年に「高年齢者等の雇用の安定等に関する法律（高年齢者雇用安定法）」が改正施行され、2025年4月から全ての企業で「65歳までの雇用確保」が義務付けられた。

当社はこれに対応するため、2016年5月に「65歳定年制度検討ワーキング」を設置した。少子高齢化社会の進展を踏まえ、定年を65歳に延長するとともに、70歳まで再雇用とする制度の検討を開始した。

4. 環境保全活動と社会貢献

■社員参加による森林保全活動「高砂熱学の森」

当社グループは2016（平成28）年度より、群馬県渋川市の自然林（36ha）を

「高砂熱学の森」と名付け、関東エリアにある本社・支店・グループ各社の活動拠点として利用を開始した。また関東エリア以外の各支店では、国や都道府県が推進する「企業の森林づくり」に参画するなど、全国規模の森林保全活動をスタートさせた。

当社は「高砂熱学の森」を、社員や家族、地域の方々の憩いの場になる「巨木の森」に育てるというランドデザインを描いており、5年・10年単位ではなく、長期にわたり継続するプロジェクトと認識している。

その主な目的は①生物の多様性を高め、環境保全に寄与する、②地域の特色ある風景や景観をつくる、③健康・環境学習、レクリエーションに利用することで、参加する当社社員にとっても貴重な経験になっている。

2016年5月には、本社および全国の支店・グループ各社から23人の森林リーダー候補が初めて「高砂熱学の森」に集まり、2日間の「森林リーダー研修」が実施された。樹木医から森林を整備する意義などについて教わったほか、群馬県・森林ボランティア支援センター指導員から研ぎ方を習ったナタやノコギリを使い、下草刈りなどの森林整備を体験した。

また、同年7月には、4月に入社した86人が1年次研修の一環として、森林体験研修を行った。

■京都モデルフォレスト運動に参画

群馬県渋川市に続く2番目の森林保全活動の拠点として、京都の森を守り育む「京都モデルフォレスト運動」に参画することとし、2016年9月に大河内生産森林組合、京都モデルフォレスト協会、南丹市、京都府との間で、森林の利用保全に関する協定に調印した。

モデルフォレスト運動は、1992年の地球サミットでカナダ政府が提唱した持続可能な地域づくり活動で、2006年に日本で同運動を推進する京都モデルフォレスト協会が発足した。当社を含めて250以上（2023年現在）の企業・団体等が京都府内で活動を展開している。

当社グループの活動拠点は、京都府南丹市園部町にある自然林（41ha）で、この森を「里山林」に育てるというランドデザインを描いており、長期にわたり活動を継続するプロジェクトとして位置付けている。

■みやぎの里山林協働再生支援事業に参画

2016年10月、3番目の森林保全活動の拠点となる「みやぎの里山林協働再生支援事業」に参画するため、宮城県と協定を締結し、宮城県森林インストラクター協会とともに、第1回植樹活動を行った。

当社グループの活動拠点は、古くから県民の憩いの場として親しまれている、宮城県富谷市にある県民の森の「あきはぎの道」（当社活動面積0.1ha）であ



高砂熱学の森



社員による森林整備



活動拠点の自然林「京都フォレスト」



東北支店の森林保全活動

る。散策の快適さの妨げとなっているササヤクス、また外来種等の繁茂によって生物多様性を失いつつあるフィールドを整備し植樹することにより、美しい景観づくりと快適な遊歩道づくり、多様な生物が生息するフィールドづくりを行っている。

Column 30年ぶりに大運動会を開催

2016年11月13日、東京都墨田区の両国国技館において「Takasago Family Festival」(大運動会)を開催した。部門間・店間の絆、協力会社との絆を深めること、また家族サービスの場の提供を目的とした大運動会の開催は約30年ぶりで、本社、東京本店、国際事業本部、エンジニア事業本部の社員およびその家族、高和会東京支部の会員およびその家族、約1,000人が参加する大イベントとなった。

参加者は6チームに色分けされたハチマキとTシャツを着用し、大玉送りが綱引き、障害物競走など定番の競技のほか、玉入れを邪魔する「玉入れさせない」など趣向を凝らした競技もあり、各チーム一致団結して総合得点を競った。

2017年11月23日には、横浜支店、関信越支店、グループ会社も加わって、2年連続で開催した。約1,400人が参加し、さらに親睦を深める好機となった。



子供たちの玉入れ



お相撲さんも参加の綱引き

Column 熊本地震への対応と被災者へ義援金を寄付

2016年4月14日(前震)および16日(本震)に発生した「平成28年(2016年)熊本地震」では、多数の死傷者が出るなど甚大な被害を引き起こした。

当社では地震発生直後、本社に大内社長を本部長とする緊急対策本部、九州支店に現地対策本部を速やかに設置し、BCPに準じた体制をとった。そして当社グループ社員とその家族の安否確認、および顧客の施設・設備の状況把握等の対応に当たった。

調査の結果、幸いにも社員や家族への人的被害はなかった。熊本営業所ではガラスやパネルなどが破損し、一時立ち入り禁止となったが、復旧作業を進めて4月18日から業務を再開した。また、緊急支援物資を本社(東京本店)、広島・大阪・名古屋支店から配送した。

一方、顧客の工場やホテル、商業施設なども被害を受けており、本社から応援の技術要員を派遣して復旧作業を行った。その後、復旧が軌道に乗ったことから、緊急対策本部は同年8月末をもって解散し、以後は通常体制により被災した顧客施設の対応に当たった。

なお、当社は、被災者および被災地の支援を目的に、日本赤十字社に義援金1,000万円を寄付した。また、家屋の倒壊等や食料品等の不足で厳しい状況に置かれている被災社員への義援金を募集し、同年7月に熊本営業所において、社長のお見舞いの書簡とともに九州支店長より被災した12人に、被害に応じた金額が贈呈された。なお、被害金額よりも多くの義援金が集まったため、剰余分は日本赤十字基金などに寄付を行った。



現地対策本部の様子(左)、熊本営業所の剥がれた壁(右)

1. 産学連携の取り組み

■長岡技術科学大学と産学連携協定締結

2014(平成26)年6月、当社は長岡技術科学大学との間に包括的連携協定を締結した。協定の目的は、「教育および人材育成」「国際貢献」「学生支援」「研究開発」などに関して連携協力を促進することでお互いの発展に資するとともに、人材育成、科学技術の振興および産業と社会の発展に寄与していくことであった。

長岡技術科学大学は入学者の約8割が高専の卒業生で、「技学(技術科学)を担う実践的・創造的な技術者の養成を行うこと」を目標として、エンジニアの育成に注力している大学である。国内だけでなくグローバル展開にも積極的に、海外の多くの大学や官庁、企業とも連携しており、大学院ではアジアだけでなく南米やアフリカなどから多数の留学生を受け入れている。

当社との協定では、定期的な連携協議会を開催し、相互の人財交流・技術交流によるグローバルなエンジニアの育成や、当社の海外戦略の協働、国際貢献等について連携を進めていくとした。

■マレーシア日本国際工科院(MJIIT)と包括的連携協定を締結

2014年8月、当社はマレーシア日本国際工科院(MJIIT: Malaysia-Japan International Institute of Technology)との間で、包括的産学連携協定を締結した。同校は2001年に日本とマレーシア両国の政府が合意し、マレーシア工科大学(UTM: University of Technology, Malaysia)を母体に2011年に設立された専攻課程で、日本の「ものづくり」をASEANに継承し、優秀な技術者の育成を図る一大教育プロジェクトである。



MJIITの当社訪問

この連携協定は、当社とMJIITの協力関係を強化し、ASEANを中心としたアジア地域の若い研究開発人材の育成を図るとともに、科学技術と産業・社会の発展、両国の友好関係向上に寄与することを目的としていた。当社とMJIITが協議を通じて、研究教育助成基金を設立する方向で合意し、同校内に熱・環境システム関連の新講座(当社の冠講座)を設置することとなった。

■MJIITに「高砂教育研究ファンド」設置

2015年6月、当社はMJIITとの間で結んだ連携協定に基づき、MJIIT内に「高砂熱・環境リサーチラボ」(研究講座)と「高砂教育研究支援制度」(各種教育プロジェクトの支援)とで構成する、「高砂教育研究ファンド」の設置に関する同意文書に調印した。これは日本企業として第1号の取り組みであった。

「高砂教育研究ファンド」には、2015年度から5年間で1億円を拠出した。当

社の研究講座「高砂 熱・環境リサーチラボ」は、マレーシアやASEAN 諸国における熱力学、流体力学および環境科学・工学の分野の中でも、特に再生可能エネルギーや省エネ技術の領域で研究活動を行うもので、同年10月に開所した。また、「高砂教育研究支援制度」は、当社が関わる周辺技術など広い分野における研究、教育や研究者に対して研究資金の協力をを行うもので、9月から活動を開始した。

当社は、マレーシアに1980（昭和55）年に現地法人を設立するなど、現地に根付いた取り組みを実施してきた。この「高砂教育研究ファンド」では、「高砂熱・環境リサーチラボ」と「高砂教育研究支援制度」による研究活動と研究資金協力の両面で、MJITが求める“実践的かつ最先端の高い技術開発・研究能力と労働論理を備える人財の育成”を支援するとともに、当社においてはUTM、MJITを通じてASEAN 諸国における人的ネットワークの一層の拡大等が期待された。

UTM、MJITの卒業生が2020（令和2）年に第1号として当社に入社した。

2. 各種製品・サービスの発展

■省エネ型除湿機 WINDS[®]（ウインズ）シリーズ「WINDS[®]-III」を開発、市場展開を本格化

2015（平成27）年7月、リチウムイオン電池等の蓄電デバイスや有機ELデバイスの製造等に用いられるドライルーム向けの省エネ型除湿機 WINDS[®] シリーズの新型機「WINDS[®]-III」の販売を開始した。

WINDS[®]-IIIは、従来の除湿機（再生温度：140℃）よりもさらに低温の80℃以下の再生温度でのドライエア供給が可能となった。また、90℃未満の未利用の低温排熱を活用することで、従来型と比較して最大60%の省エネを実現した。

	従来型除湿機	『WINDS [®] -III』
温熱源	電気ヒーター	未利用排熱
システム構成		
再生温度	140℃	80℃
年間エネルギーコスト削減率	基準	60%削減

〔主な計算条件〕 露点：給気<-50℃、還気-30℃ 外気条件：東京の標準気象データ
風量比：還気/給気=90% 冷凍機 COP：4.0

WINDS[®]-IIIの省エネ効果

■ 配管表面設置型簡易熱量計「GE-Light's」を製品化

2014年1月、当社と日本ピーマックは、配管表面設置型簡易熱量計「GE-Light's (ジーライツ)」の製品化に成功した。「GE-Light's」は、配管表面から配管内部を流れる流体の流量・熱量を計測する技術で、①安価（超音波流量計システムの10分の1）、②設備停止が不要（配管工事が不要）、③配管サイズがフリーなこと、が特長である。新築・改修工事やエネルギーの見える化計画に威力を発揮し、電気消費量に加えて熱消費量の見える化を行うことで、きめ細かいエネルギーマネジメントが可能になった。なお、測定条件が限られることから、MAT[®]での利用としている。

■ 水処理膜の洗浄サービス開始

当社は、瓶や運搬容器の洗浄プロセスにおいて、水を再処理してリサイクルさせるシステムの開発に取り組んだ。その結果、当社独自の膜の特殊洗浄技術を確立し、熱回収と組み合わせることでランニングコストを大幅に低減できる排水・排熱回収システムの開発に成功し、2014年9月から水処理膜の洗浄サービスとともに事業を開始した。

この排水・排熱回収システムは、膜を繰り返し使用できる膜洗浄システムと、安定的に高品質な水の再利用を実現する膜処理循環システムとで構成されており、それまで膜の使い捨てによるコストの高さを理由に導入できなかった食品工場などに向けて、膜処理装置と膜洗浄をセットとした水処理サービスを提供した。

■ 高速動作と安定制御を両立したVAV開発

2014年1月、当社は医薬・製薬・合成化学分野の研究開発などで用いられるドラフトチャンバ給排気システムを主要用途とした、高速動作と安定制御を両立したVAVシステム（可変風量システム）を開発した。

従来の高速VAVでは、高速動作から生じる制御の不安定さや風量制御誤差の影響によって実験作業者が危険にさらされることがないように、余分な風量を確保する必要があった。新システムでは、VAVに新しい制御方法を採用、従来にはない高速動作と安定制御の両立に成功した。その結果、作業者を高いレベルで保護すると同時に、省エネ化を実現する低風量運転の対応が可能になった。

■ i-FumeTMの販売を開始

2015年7月から、研究室の安全な作業環境と省エネ運用を可能とするヒュームフード（ドラフトチャンバ）向け高速給排気統合管理システム「i-FumeTM」の販売を開始した。

医薬・合成化学分野の研究施設では、有害物質を安全に扱うためにヒュームフード(ドラフトチャンバ)が用いられるが、取り扱い物質によって開口からの吸い込み面風速が法令で定められている。そのため換気量が多く、また有害物質等を含む排気は全量が排出されるため多くの空調エネルギーが必要となる。「i-Fume™」は、ヒュームフードの稼働状態に合わせて吸い込み面風速を維持しつつ排気風量を制御することで、省エネ化を実現した。2017年には、「i-Fume™」システムを容易に構築・監視・操作できるパッケージ型ヒュームフード向け給排気管理システム「i-Fume™ mini」を開発した。なお、「i-Fume™ mini」の販売は、ヤマト科学と協働して行っている。

■産学官連携功労者表彰で「環境大臣賞」受賞

当社は2015年8月、第13回産学官連携功労者表彰で、「データセンターの抜本的低炭素化とオフィス等への廃熱利用に関する共同技術開発」で環境大臣賞を受賞した。データセンターの消費電力のうち、消費量の多いICT機器、空調、電源の3大要素に対して総消費電力が最小になるよう機械が学習する「統合マネジメントシステム」を開発したこと、世界初の連携制御技術で70%の省エネを実現したこと、サーバーから排出される熱をオフィス等の調湿に活用したことが評価された。なお、本受賞はNTTデータ先端技術、大阪大学、国際電気通信基礎技術研究所との共同受賞であった。



環境大臣賞表彰式

3. 蓄熱空調用製氷技術 (SIS®) の展開

■「SIS®」の開発と実用化

当社は、1985(昭和60)年から独自の氷蓄熱システムの研究開発を開始していたが、その過程で水の過冷却現象に着目、これを用いて連続的にシャーベットアイス生成するダイナミック型氷蓄熱スーパーアイスシステム(SIS®)の開発に成功し、1988年3月に発表した。

2003(平成15)年には、密閉配管系で超音波利用の連続製氷技術を組み込んだ「SIS®-MII」を開発した。コンパクト化とコストダウンを実現し、従来のSIS®よりも氷蓄熱槽の配置や形状に制約されないことから、新築はもちろんリニューアル、さらには食品の冷却にも適した氷蓄熱システムとして適用範囲を拡大させた。

■水産物高鮮度流通技術開発プロジェクト

2013年12月、当社は「技術開発プロジェクト〈G04〉」を設置し、シャーベットアイス(シルキーアイス)による水産物高鮮度流通技術の開発を開始した。

「SIS[®]-M II」で製造する塩水利用のシャーベットアイスの水産物の高鮮度流通に活用することで、「SIS[®]-M II」を水産市場向けに商品化することが目的であった。流通市場のグローバル化に伴い、高度な食品鮮度流通技術を獲得することで、低温冷熱を利用した差異化技術として食品分野への展開を目指した。

■「SIS-HF[®]」の実用化と事業展開

2016年1月、約2年間の開発期間を経て、高性能シャーベットアイス製氷システム「SIS-HF[®]」(Super Ice System for HIGH FRESHNESS)が完成し、長崎県平戸市の平戸魚市に第1号機を納入した。

「SIS-HF[®]」の最大の特長は、シャーベットアイスの温度にある。鮮魚は温度が低いと凍結してしまい、その価値は一気に下落するが、「SIS-HF[®]」で作出す「-1°Cのシャーベットアイス」は、鮮魚を凍らせずに長時間輸送を可能とする。従来のかき取り方式では不可能であった「-1°Cシャーベットアイス」は、空調用真水製氷を基本として開発されたシステムであり、オンリーワン商品となっている。

この特長を最大限に生かしたのが国頭漁業協同組合(沖縄県)である。中心部から離れた県最北部のやんばる地区での3年にわたる現場実証から「高鮮度流通システム」を確立、国内外への鮮魚出荷を実現した。産地の魚価は、2020年度比37%向上となり、水産業および地方の喫緊の課題を改善させた。

この特長を含めて、当社は「SIS-HF[®]」の事業展開を本格化、水揚げ後の急速冷却、高鮮度流通による魚価向上等を目的に、三沢市漁業協同組合、ぜんぎょれん八戸食品、久慈市漁業協同組合、いわき市漁業協同組合、辻水産、国頭漁業協同組合、長崎魚市などに導入。今後も高鮮度流通システム事業によって、産地活性化とビジネス拡大を目指す。



SIS-HF[®]が納入された国頭漁業協同組合(上)、シャーベットアイス内のサバ(下)

Column 「高砂荏原式ターボ冷凍機」が建築設備技術遺産に認定

当社の「高砂荏原式ターボ冷凍機」が、2010年の日本機械学会の「機械遺産」に次いで、2014年に建築設備技術者協会から「建築設備技術遺産」に認定された。国産第1号ターボ冷凍機として開発され、最初の1台は1931年大阪朝日ビルに設置され、その後、百貨店や劇場、工場などの施設に数多く導入された。写真のターボ冷凍機は1937年小西六本店日野工場に納入され、1974年に設備更新されるまで使用された。現在は高砂熱学イノベーションセンターに保存・展示されている。



高砂熱学イノベーションセンターに保存・展示されている「高砂荏原式ターボ冷凍機」

4.この時期（2014～2016年）の主な施工実績

この時期（2014～2016年）、リーマン・ショック後の影響が残るものの、国内経済は緩やかな回復基調を続けた。建設業界も全体として堅調に推移し、特に東京都心部で多数の大型再開発が進むなど、首都圏を中心に建築需要は活況を呈していた。こうした中、省エネ・CO₂削減に貢献する環境ソリューション事業を展開する当社では、より省エネ化・高効率化を推進した。代表的な施工実績は次の通りである。

ホテルオリオンモトブ

沖縄の恵まれた水・太陽・地熱と、気候の特徴を最大限に生かすとともに、先端技術の考え方に地域特性に合った既往技術・設備を巧みに組み合わせることで、空調設備と衛生設備を融合して各々の技術・設備の効率をより向上させる「水と空気のトータルエネルギーシステム」を構築し、2014（平成26）年5月に竣工した。従来のシステムに比べ、エネルギー消費量を42%削減することができ、沖縄県内の他のホテルと比べても約30%の削減効果が得られた。同システムは、第32回空気調和・衛生工学会振興賞技術振興賞、第6回建築設備技術者協会カーボンニュートラル賞を受賞した。

京都駅ビル（熱源空調設備更新工事）

1997年に竣工した京都駅ビルは、延床面積が約23万6,000m²、地上16階地下3階の駅舎・百貨店・ホテルなどを有する複合用途ビルである。

環境モデル都市京都において、当時1棟としては市内で最大のCO₂を排出していたため、その課題解決に向けてコミショニングでシステムを抜本的に見直すこととなり、従来の蒸気主体のシステムに替えて多種の高効率熱源機の導入とその最適制御導入、GODA[®]クラウドを活用した運用データ収集分析の効率化等により、24時間稼働するビルの機能を維持しながらシステム改革を行った。更新工事は2016年に完了し、改修対象設備で一次エネルギーの60%削減を達成した。

これにより、第7回空気調和・衛生工学会特別賞リニューアル賞、第7回建築設備技術者協会カーボンニュートラル大賞、平成30年度省エネ大賞「経済産業大臣賞」共同受賞、(ASHRAE)/2021 ASHRAE Technology Award First Place（最優秀賞）を受賞した。



ホテルオリオンモトブ



安川電機本社棟



京都駅ビル

表1 2014～2016年の主な施工実績

竣工年	名称	備考
2014	立命館中学校・高等学校	「日本最先端のエコスクール建設」という大きなテーマを掲げ、自然エネルギーを最大限活用した省エネシステム・生徒の自主的な環境活動を促す省エネ啓蒙システムを導入。その結果40%の省エネ成果を収めると同時に、温熱環境のばらつきが回避され学習効率が向上しやすい環境になったなど新たな知見を得た／第31回●
2014	紀尾井町計画	グランドプリンスホテル赤坂跡地における再開発計画。緑と歴史に抱かれた「国際色豊かな複合市街地」を開発コンセプトとし、東京都の指定有形文化財である旧李王家東京邸(旧グランドプリンスホテル赤坂旧館)を保存、復原しつつ、オフィス・ホテル・商業施設、賃貸住宅を開発
2014	東北大学 東北メディカル・メガバンク棟	未来型医療を築いて東日本大震災被災地の復興に取り組むことを目的に建築
2015	安川電機本社棟	創立100周年を迎えるに当たり、創業の地である北九州市黒崎に、工業地域のイメージを一新する、開かれた事務所「ロボット村」を誕生させるべく計画。基本設計段階から100のエコに関する分科会を立ち上げ、地域特性に合わせた省エネ手法を導入。CO ₂ 削減量83%というZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)に近い数値を達成／第5回◎大賞
2015	鉄鋼ビルディング	建物最高高さ約135m。高低差を利用した温度差自然換気、顕熱・潜熱分離空調、デシカント空調の活用など、当時の最新エコ技術を導入
2015	新宿東宝ビル	東洋一の繁華街、新宿歌舞伎町で50年あまりシンボルだった新宿コマ劇場の跡地再開発で、ランドマークとして誕生した複合施設
2015	大名古屋ビルディング	地元の方々に親しまれてきた歴史ある旧建物「大名古屋ビルディング」の名称を継承し、2016年3月9日にグランドオープン
2015	ダイキン工業 テクノロジー・イノベーション センター	協創イノベーションにより世界No.1の技術力を構築し、新しい価値を創出する拠点
2016	日本無線 川越事業所	省エネ性に優れ、汎用的なパッケージ空調システムをベースとし、新しい統合制御の導入・窓下ドラフト回収・床染み出し空調などと組み合わせ、意匠性と快適性、省エネ性を実現
2016	オリンパス白河事業場	内視鏡医療関連機器の開発・生産拠点として着実な発展を遂げている

●=空気調和・衛生工学会振興賞技術振興賞

◎=建築設備技術者協会 カーボンニュートラル賞

1. 国内関連会社の推移

■丸誠と高砂エンジニアリングサービス合併

2014(平成26)年10月、当社の子会社である丸誠と高砂エンジニアリングサービスの両社は、高砂丸誠エンジニアリングサービス株式会社として合併し業務を開始した。

この合併により、高砂丸誠エンジニアリングサービスは、建設設備の企画・設計から施工、管理、保守、そしてリニューアルまでのバリューチェーンを事業領域とする当社グループの「設備総合管理会社」として新たなスタートを切った。

同社は、当社グループの長期経営構想の実現に向けた成長戦略の柱の一つ「ビルライフサイクルをフルカバーするワンストップサービスシステムの構築」の役割を担うとともに、第1ステップである中期経営計画「iInnovate on 2016」で掲げた国内グループ経営の強化策「①高砂熱学グループのバリューチェーンを確立、②重複事業の集約や事業シナジー強化に向けた再編・統合」の実現に貢献することが期待された。



丸誠と高砂エンジニアリングサービスが合併

■月島機械との業務・資本提携

当社は2014年10月開催の取締役会において、月島機械との業務および資本提携を行うことを決議した。

この業務提携により、両社が有する環境・エネルギー関連の技術力、プラントエンジニアリング力、営業力を国内外において相互に活用し、エネルギーの供給および有効利用に関する事業を拡大することを目指した。

また、当社が持つ技術力と月島機械が有するプラントエンジニアリング力を融合させて、新技術・新商品の共同開発を推進するとともに、資機材や協力会社等の共同調達、経営資源の共有・有効活用、人財交流やグローバルエンジニアの育成等を推進することとした。

さらに当社は2015年3月の取締役会において、月島機械との間の「業務および資本提携」のさらなる推進・強化を目的に、追加の資本参加を行うことを決議した。

その後両社は提携によって技術力・営業力を強化し、事業拡大を目的にノウハウの相互活用や人財交流などを実施してきた。しかし将来的な方針について協議した結果、提携により得られた一定の成果をもって、今後はそれぞれが独自の成長戦略を推進することが望ましいと判断し、2020(令和2)年12月に月島機械との業務・資本提携契約を解消した。

2. 海外拠点の拡大

■メキシコ現地法人を設立

当社は、長期経営構想「GReeN PR!DE100」における長期ビジョンの一つとして「グローバル市場で存在感を認められる環境企業」を目指すとともに、中期経営計画「iNovate on 2016」のグローバル戦略に「新規拠点の開設や新規顧客の開拓など収益源の拡大と多様化の推進」を掲げていた。

こうした取り組みの一環として、2014（平成26）年11月、メキシコに当社100%出資（1億2,500万ペソ〈約10.5億円〉）の現地法人 Takasago Engineering Mexico, S.A. de C.V. を設立し、翌年5月から本格稼働を開始した。

同社の所在地はメキシコ中央部のケレタロ州ケレタロ市で、北東部のモンテレイと並ぶ重要な工業都市である。自動車関連や航空機、家電に加え、医療機器など多岐にわたる需要が見込める上、鉄道や港など物流上の利便性にも優れており、日系企業をはじめ各種工場における産業設備や環境設備を主体としたエンジニアリング事業を中心に、事業活動を拡大していくことが期待された。

■ICLEAN社の株式を取得し関連会社化

2015年12月、当社は主に医療セクターなどのクリーンルーム向け関連機器・内装材の製造販売・取り付け事業を、インドを中心に展開する Integrated Cleanroom Technologies Private Limited (ICLEAN社) の発行済み普通株式の26.12%を取得し、持分法適用関連会社とした。

インドの医薬品産業は、世界的に後発薬へのニーズが高まる中で、政府による製薬向け経済特区（ファーマパーク）開発などの諸施策による人材やコスト面での国際競争力などを背景に成長を続けていた。

そこで当社グループでは、日系企業の海外進出工事案件を自ら設計・施工する従来の海外事業モデルに加えて、医薬を中心とした非日系企業への新たな国際事業展開モデルを構築するため、同社の株式取得を決断した。

2017年11月には、ICLEAN社の発行済み普通株式を追加取得した。当社の議決権所有割合は60.0%となり、ICLEAN社は連結子会社としてより緊密な連携の下に、グローバル戦略を展開していった。

これと同時に、2018年3月の自主清算に向けて事業休止を公表した非連結子会社 Takasago Engineering India Pvt. Ltd. の事業（クリーンルーム、空調設備等の設計・施工および付帯業務）をICLEAN社に継承した。

さらに、2023（令和5）年4月にもICLEAN社の発行済み普通株式を追加取得し、当社の議決権所有割合は96.6%となった。これにより、海外市場でより強固な事業基盤を構築するとともに、インド国内で投資拡大が見込まれる半導体やリチウムイオンバッテリー等の成長市場における事業拡大を図った。



契約時の大内社長とICLEAN社のゴビ社長

総合エンジニアリング企業への
転換

(2017-2019)

さらなる変革を目指す中期経営計画

1. 中期経営計画「iNnovate on 2019 just move on!」の策定

■前中期経営計画の結果と事業環境

中期経営計画「iNnovate on 2016」(2014～2016年度)の期間中における日本経済は、緩やかに回復する海外経済や国内の各種政策効果を背景に、企業収益や雇用・所得環境が改善し、設備投資に持ち直しの動きが見られるなど回復基調が続いた。空調業界では公共投資が一時的に弱含みとなったものの、その後は公共・民間設備投資共に比較的堅調に推移した。一方で受注競争が激化し、工事利益確保のための経営努力が求められた。

こうした状況の中で、当社は「iNnovate on 2016」を長期経営構想「GReeN PRIDE 100」の第1ステップと位置付け、「施工現場力の強化」「営業現場力の強化」「人財育成・人事制度の改革」「新事業領域開発の推進」「国内グループ経営の強化」「グローバル化の推進」といった「変革の基礎づくり」に取り組んだ。

その結果、計画最終年度(2016年度)の業績は、受注高2,734億6,400万円(目標値3,000億円)、売上高2,602億400万円(同2,930億円)、経常利益134億2,700万円(同100億円)となった。受注高と売上高は、海外の新興国・地域の経済減速などにより目標には届かなかったものの、創業以来最高の業績を記録した。また、経常利益は目標を1年前倒して達成(2015年度106億200万円)することができた。

■中期経営計画「iNnovate on 2019 just move on!」の狙いと特徴

2017(平成29)年度からの中期経営計画「iNnovate on 2019 just move on!」は、前計画に続く長期経営構想の第2ステップとして「成長に向けた変革の断行」をスローガンに掲げた。そして、空調工事を核とした総合設備工事業への飛躍と、第2・第3の事業の柱の創造に向けて「変革を断行する3年」と位置付けた。

また、FM^{※1}・PM^{※2}領域を含めて建物を丸ごとカバーし、先端技術を活用した環境エンジニアリングにより高い付加価値を提供する「工事+ソリューションのハイブリッド型ビジネスへの転換」を目指すとした。

※1：ファシリティマネジメント：施設・環境の企画管理。

※2：プロパティマネジメント：建物オーナー代行業務。

<iNnovate on 2019 just move on!の概要>

基本方針

利益重視の徹底、グループ総合力の発揮

2019年度数値目標(連結)

売上高3,400億円 経常利益135億円^{※3}

※3：その後、事業環境の好転や収益力向上への取り組み等が奏功し業績が好調なため、目標を修正(売上高3,100億円、経常利益185億円)した。

重点取り組み事項

- 「現場力の^{きょうじん}強靱化」「グループ連携の強化」「国際事業の再構築」
- 「非請負・非下請工事業への進出」「新サービスの創造」
- 「ワークライフバランスを実現する職場環境の構築」
- 「多様な人財の育成」「変革への投資と経営基盤の強化」

事業別・経営基盤強化の取り組み

- ①高砂熱学工業単体（国内）
 - ・技術力・営業力の強化、IT基盤を活用した新サービスの創造
 - ・新たなビジネスモデルの展開
- ②海外グループ
 - ・国際事業の経営基盤安定化、海外における事業領域の拡大
- ③国内グループ
 - ・グループ一体経営の強化、グループシナジーを通じた新事業・新商品の創造、グループ機能の海外展開
- ④経営基盤強化
 - ・人財…従業員満足度の向上、グループ総合力強化
 - ・IT…業務高度化のためのIT基盤の構築
新サービス創造のためのIT基盤の構築
 - ・組織・仕組み…新事業を生み出す仕組みの構築
経営管理・現業支援の強化

■『VISION BOOK』発行と社長メッセージ動画の配信

中期経営計画のスタートに合わせて、その理解促進を目的とした『VISION BOOK』を作成し、グループ全役職員に配付した。A4判14ページの小冊子で、日本語版に加えて海外拠点用の英語版も作成し、長期経営構想における新中計の位置付けや、連結数値目標、グループの目指す未来や方向性、重点取り組み事項などを分かりやすく解説した。

また、「当社の抱える課題とその解決のためにどうあるべきか」に対する大内会長の思いを直接役職員に伝えるためのメッセージ動画を作成した。2018年1月に「経営と長時間労働について」をテーマに大内会長が自身の考えを説明する動画を、同年3月には「働き方改革」などについて4人の社員との対談動画を作成し、全役職員を対象に配信した。



『VISION BOOK』

■「未来 vision 検討WG」「新中計策定委員会」およびWG設置

2018年4月、長期ビジョンの最終ステップ「夢の実現と更なるステップへ」の実現と、永続的に発展する理想の企業を実現したいと思えるような「高砂グループのありたい姿」「30年先の未来ビジョン」を描くことを目的とした「未来 vision

Column 株主への配当方針を変更

当社は、株主への利益還元を経営上の最重要課題の一つと位置付け、収益性と資本効率性を高めつつ、安定した配当を行うことを基本方針としている。それに則って2018年3月期の期末配当から、株主に対する配当方針を変更し、連結純資産配当率(DOE)2%をベースに行っていた配当は連結配当性向30%を基準とし、かつDOE2%を下限とした。

また当社は、配当と自己株式の取得を合わせた総還元の考えを有しており、大型の資金需要がない場合などは、自己株式取得を含めた総還元性向を意識して株主還元を推進していった。

その後、当社は、株主に対する利益還元のさらなる充実を図るため、2022年3月期から減配を行わず利益成長に応じて配当を増やしていく方針に変更。2023年5月には、連結配当性向40%を目途に持続的な利益成長に応じて増配を行う累進配当と配当方針を変更し、2024年3月期から適用することを決定した。

検討ワーキンググループ(WG)」を設置した。1年間、毎月1~2回開催し、経営側と合意した事項について共有・啓蒙活動に努めた。

2019年4月には、次期中期経営計画(2020~2023年)策定のため、豊富な経験と幅広い知見を有するメンバーで構成する「新中計策定委員会」を設置した。また、同計画で打ち出す具体的な戦略を検討するWGも設置した。

2. 計画実現のための社内組織の整備

■ 本社本部体制の見直しによる監督機能の強化(2017年度)

当社は中期経営計画「iNnovate on 2019 just move on!」のスローガン「成長に向けた変革の断行」を実現するため、2017(平成29)年度に大規模な機構改革を実施した。特に本部体制(経営管理、営業、技術の3本部)の見直し、事業領域別(国内、国際)ライン体制による責任と権限の明確化、組織階層の減少による意思疎通のスピードアップと業務の効率化を図った。

4月1日付の主な変更内容は次の通り。

[本社]

- ・ 経営管理本部を「経営戦略スタッフ(秘書室、経営企画部)」「コーポレート本部(総務部、人事部、法務部、経理財務部、情報システム部)」に分割。
- ・ 「事業革新本部」「国内事業統括本部」「国際事業統括本部」を新設。
- ・ 営業本部、技術本部を廃止。

[本支店・事業部]

- ・東日本事業本部、西日本事業本部、エンジニアリング事業本部、国際事業本部を廃止。

また、2017年9月にも機構改革を行い、本社内に働き方改革への取り組み強化を目的とした「働き方改革推進室」を設置した。

■事業革新本部の役割強化と国際事業の再構築（2018年度）

2018年度には、同年度の重点取り組み課題である「現場力の強靱化」「新サービスの創造」「非請負・非下請工事業への進出」「国際事業の再構築」などの推進に向けた機構改革を行った。4月1日付の主な変更内容は次の通り。

[本社]

- ・コーポレート本部に「業務刷新統括部」を新設。
- ・事業革新本部に「開発事業推進部」を新設。
- ・事業革新本部に「IT統括部」を新設。
- ・「環境ソリューション事業推進部」を新設し、同推進部に「グリーンエア[®]事業部」「SIS事業部」を設置。

■本社機構を4本部体制に再編（2019年度）

2019年度の機構改革では、顧客目線でのグローバルな対応を重視するため、国内事業統括本部を「事業統括本部」に再編し、国際・国内一体での事業推進を図った。さらに経営戦略スタッフを新設の「経営戦略本部」に移管し、これにより本社は「コーポレート本部」「事業革新本部」と合わせて4本部体制とした。4月1日付の主な変更内容は次の通り。

[本社]

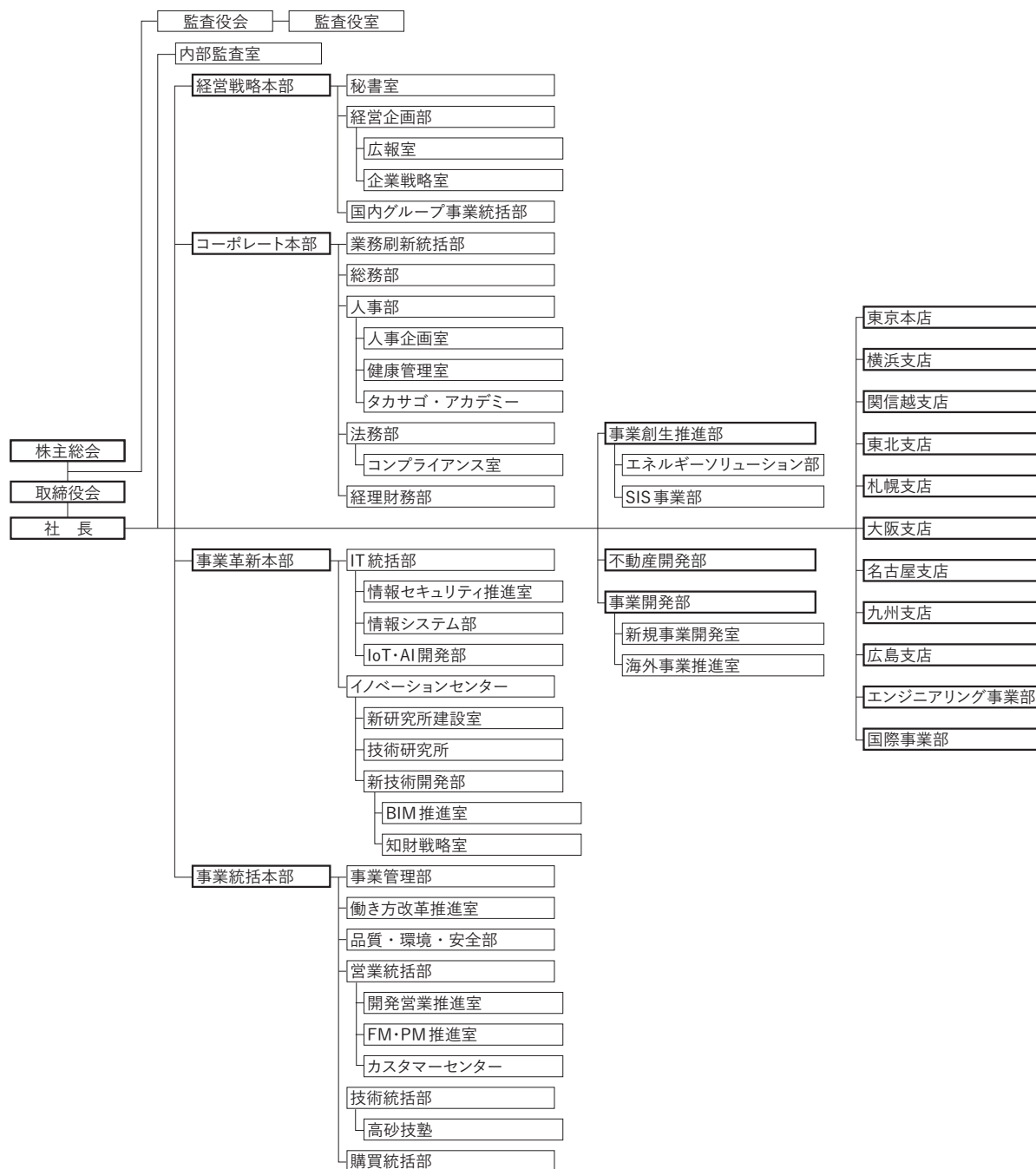
- ・「経営戦略本部」を新設し、経営戦略スタッフを移管。
- ・コーポレート本部人事部に「健康管理室」を新設。
- ・国際事業統括本部の一部機能を国内事業統括本部に統合し、国内事業統括本部を「事業統括本部」に改称。
- ・環境ソリューション事業推進部を「事業創生推進部」、開発事業推進部を「不動産開発部」に改称、「事業開発部」を新設。これら3部は本部に属さず役員担当下とした。

3. 基幹システムの刷新

■新基幹システム導入の経緯

当社初の基幹システムは、1976(昭和51)年にホストコンピュータ上に構築された。自社開発のため当社の業務によく適合したシステムだったこともあり、

図1 組織図(2019年4月1日付)



約40年もの間利用され続けてきた。しかし、開発当時の古いIT技術のままメンテナンスを重ねながら使用していたため、対応できる技術者(プログラマーやSE)の高齢化など人材不足の問題が浮上し、将来的に運用や改修が困難となることが懸念された。さらに経営上・業務上の課題に対応するには、従来の基幹システムの改修では難しいと判断し、基幹システムの刷新を目指すこととなった。

2017(平成29)年度より社内に「基幹システム刷新プロジェクト」を設置し、クラウドをベースにした新しい基幹システムを構築することを決定した。

■新基幹システムの開発方針

新基幹システム導入の第一の目的は、最新技術を採用した継続利用可能なシステムを導入することだったが、併せて業務高度化のためにいくつかの経営課題・業務課題を解決することを目指した。

働き方・業務効率の改善として、紙の帳票から電子化されたワークフローシステムへの移行を図り、ペーパーレス化を推進することとした。電子化により業務の流れや帳票類を全社で標準化でき、事務作業が軽減されるだけでなく、紙が不要となるため、テレワークなどのリモートワークが可能となる。

また、データ分析基盤を強化し、各利用者が自らデータを活用できる環境を整えてデータ活用の促進を図った。

さらに、システムをクラウドシステム上で稼働することにより、BCP対応や情報セキュリティ対策の強化を目指した。

新システムは、汎用的な会計・勤怠・人事などの業務はパッケージソフトを採用し、独自性の高い工事管理・営業管理などの業務は自社開発を行った。また、システム間のデータ連携方式を統一し、システム同士を疎結合※1とすることで、メンテナンス効率・品質の強化を図った。

パッケージソフトはできるだけカスタマイズを排除し、必要な機能は自社開発で別途構築することにより、パッケージソフトで発生しがちなメンテナンス費用の増大を抑制し、開発・改訂作業の迅速化を図った。

自社開発に当たっては、システム開発・改訂作業の内製化を見据え、ローコード開発ツール※2「OutSystems」を導入し、さらに従来のウォーターフォール開発※3からアジャイル開発※4手法を採用した。

※1：システムの構成要素間の依存関係、関連性などが低く、独立性が高い状態

※2：高度なコーディングの知識や経験を必要とせず、最小限のコーディングでソフトウェアを開発できるツール

※3：上流工程から下流工程へと開発を進める手法

※4：ソフトウェアの開発内容を機能別などで細かいサイクルに分け、サイクル単位で開発を進める手法

■新基幹システムの構築作業

システム開発は2018年に一時休止※5した後、2019(令和元)年にプロジェクトが本格的にスタートした。システム開発と新型コロナウイルス感染症対応の時期がちょうど重なったものの、テレワークを中心にWeb会議やクラウドツールなどを利用して大きなスケジュールの遅延なく対応することができた。

※5：2017年度設置の「基幹システム刷新プロジェクト」は、当初想定していた実装方式では問題があることが判明したため、これを見直すべくプロジェクトを一時休止、2019年8月から再スタートした。

■新基幹システムの運用スタート

システム構築作業はIT基盤全般の見直しと刷新を含む非常に大規模なものとなり、期間は2年8カ月、関与者はピーク時300人以上に及んだ。人事システムなどを先行稼働させた後、計画通り2022年4月に基幹システム全体が稼働した。

これによって、業務アプリケーションの高度化に加え、ペーパーレス化、リモートワーク化の推進が可能になり、情報セキュリティレベルも大幅に向上した。

■「TTE-BIM」「Takasago Smart Platform」との連携

当社は中期経営計画で示された「FM・PM事業拡大」のため、刷新した新基幹システムを、設計施工データを一元管理する「TTE-BIM」、建物設備の稼働データを収集して最適な制御を実現する「Takasago Smart Platform」と連携させる構想を持っていた。

「TTE-BIM」はBIMの高砂熱学グループ版として開発が計画された。これまで2次元的に作成されていた施工図は、現場写真や各種記録などの情報との連携には人の介在が不可欠だった。「TTE-BIM」では、図面情報に加え、材質、コスト、納期、施工の進捗^{しんちよく}などの情報がBIMモデルに集約されるため、見積もりの作成や工程管理、作業指示や引き継ぎのようなコミュニケーションも容易になり、施工現場の生産性が高まり働き方改革にもつながることが期待された。しかし、「TTE-BIM」利用を踏まえたBIMモデルソフトの開発を進めていたが完成に至らず、別のBIMソフトを利用する方針に変更したため、「TTE-BIM」の開発まで到達しなかった。

一方、2019年度から運用を開始した「Takasago Smart Platform」は、顧客の建物・工場のライフサイクルにわたる設備運用の高度化を実現するクラウド型プラットフォームである。設備運用データを一元管理することで、データの収集から分析、運用状況の報告、改善提案・対策までを、当社やグループ会社の各専門部署が迅速かつタイムリーに実施できる。また「Takasago Smart Platform」には、顧客の設備運用を支援するエネルギーマネジメントシステム「GDock[®]※1」や熱源機器の性能検証ソフトなどがアドオンされ、省エネ運用や予知保全情報の提供などが可能である。

※1：Green Energy Management Doctor。当社が開発した、建物のライフサイクル全般にわたる設備運用の最適化を提供するソフトウェア。計測値と運用ノウハウに基づいて最適な制御設定を推論・学習する人工知能「ルールエンジン」を搭載している。

4. 出資・業務提携の推進

■イーアンドイープランニングの株式取得

2017（平成29）年2月、当社は株式会社イーアンドイープランニング（現 TMES のグループ会社）の普通株式130株を1,625万円（取得割合54.16%）で取得した。当社は新中期経営計画（iNovate on 2019）において、環境エンジニアリングによる脱炭素社会実現への貢献を目指し、具体的取り組みとして「エネルギーマネジメント事業領域の拡大」を掲げていた。同社は、エンドユーザーにエネルギーマネジメントを提案するコンサルティング業務を営んでおり、高砂熱学グループに加わることで、建物のライフサイクルにおけるワンストップサービスがより強固なものとなった。

■ヤマト科学と業務提携を締結

2017年9月、科学機器、研究施設総合メーカーのヤマト科学と業務提携を締

結した。期間は5年間で、提携内容は①両社の保有技術と顧客ニーズ情報を活用した、高機能、高信頼性、省CO₂等を目的とした革新的な商品とサービス創造のための共同開発の実施、②両社の経営資源（保有技術、顧客ニーズ情報、営業基盤）の活用による、幅広い顧客向けソリューション機能（提案・販売・保守サービス）の強化と「給排気総合管理システム」「二酸化塩素除染サービス」などの展開であった。この提携により互いの技術・営業基盤を活用したソリューションの提供、顧客・売上高の拡大、研究開発の加速と商品の高付加価値化などのメリットが期待された。

■上総環境調査センターの株式取得

当社は2019年3月、関東圏を中心に環境調査・分析等を行う株式会社上総環境調査センターの全株式を取得し子会社化した。これにより、当社の中核業務である「施工」前後の環境調査・分析・評価等の新たな環境関連サービスの提供が可能となり、グループ全体のサービスの向上に寄与した。

1. 環境保全活動の広がり

■愛知県「企業の森づくり」事業に参画

当社グループはCSR活動の一環として、国や都道府県が推進する「企業の森づくり」の活動に、2016（平成28）年から取り組んでいる。

2017年5月には、群馬県渋川市、京都府南丹市、宮城県富谷市に続く当社4番目の活動拠点として、愛知県の「企業の森づくり」事業※¹への参画を決定し、県有林事務所と同事業に関する協定を調印した。

活動の場所は、愛知県小牧市の3haに及ぶ広大な自然林である。同県内のNPO法人の協力を得て、森林環境の調査や学習、枝打ち・間伐などの森林整備、環境美化など、森林環境の維持活動を、2021（令和3）年までの4年にわたり実施した。

この活動を通じて森林資源の利活用だけでなく、活動に携わる人々の情報交換や人的交流を通して森林保全の大切さについて理解を深め、当社の事業に生かすとともに、グループの結束力やコミュニケーションを高めた。

■マレーシアのサラワク大学で熱帯雨林再生プログラムを実施

当社は2018年2月、マレーシア・サラワク州にあるサラワク大学構内で実施される「熱帯雨林再生プログラム」への参画を決定し、当社と当社現地法人T.T.E. Engineering (Malaysia) Sdn. Bhd.、および日本マレーシア協会※²の三者間で本件に関する契約調印を行った。この活動を通じて高砂熱学グループとして、初の海外植林活動を展開した。

同プログラムは、熱帯雨林再生モデルとなる森林を造成し、大学による森林再生の調査研究に活用するとともに、マレーシア国内の緑化・熱帯雨林の保全と再生に役立てることが目的である。

当社および現地法人は、サラワク大学構内の熱帯雨林再生予定区画20haのうち、活動場所となる10haを「タカサゴの森」として、同年10月に植林活動を行った。以後5年間の予定で、継続的に植樹行事を開催する予定だったが、新型コロナウイルス感染症拡大の影響で一時的活動を休止しており、定期的に教員と大学スタッフによる植栽木のメンテナンスが行われている。

■省エネ月間「Green Air Festival in Summer」を実施

当社は環境エンジニアリング企業として、環境問題と省エネを真摯に考え取り組むと同時に、働き方を全員で見直す試みとして、「Green Air Festival in Summer」と題した省エネ月間を実施した。期間は2019年7月23日から9月6日で、新宿イーストサイドスクエア11・12階の本社ビルで行った。



愛知県「企業の森づくり」調印式

※¹：愛知県が民間企業の社会貢献の場として県有林を提供し、民間企業が自主的に森林整備を行う。2005年に開始し当社は22社目であった。

※²：1956（昭和31）年12月に外務省の外郭団体として発足した公益社団法人。親善交流活動、熱帯雨林再生活動、情報収集や海外派遣研修などを行っている。



マレーシア「タカサゴの森」での植樹活動

「Green Air Festival in Summer」の実施概要

①執務エリアのエネルギー見える化とオフィスカジュアルの励行

- ・執務室エリアの室温を27°Cに設定。
- ・無線温度センサーを利用して温度分布を見える化、当社技術「GODA[®]クラウド」(第3節2項参照)でデータ分析を行って、最小エネルギーで快適空間の実現に挑戦。
- ・本社ビルの役職員を対象にオフィスカジュアルを励行。

②サマータイムの実施

- ・時差出勤制度を活用しサマータイム勤務(8:00~16:45)を推進。

③本社ビル来館者へ「涼」を提供

- ・本社ビル受付スペースとオープンエリアに「涼」をテーマとした映像や音声を用意し、健康スムージーを提供するなど来館者が「涼」を感じる空間づくりを行う。

また、期間中に「省エネと快適空間の創出」「生産性向上と働き方改革」「環境保全と当社ビジネスの在り方」などへの意見やアイデアを本社ビル勤務者から募集し、優秀なアイデアに対して表彰を行った。

さらに、同年の夏から施工現場の熱中症対策として、全店の施工外勤職を対象に、小型ファンで服の中に外気を取り入れる「空調服」1,500着を支給した。



無線温度センサー(上)を設置し、温度分布を可視化(下)



「涼」空間を設けた本社ビル受付スペース



提供した健康スムージー

2. 働き方改革の推進体制を整備

■「働き方改革委員会」およびWGを設置

当社では、中期経営計画「iNnovate on 2019 just move on!」の重点取り組み事項である「ワークライフバランスを実現する職場環境の構築」を実現するため、2017(平成29)年4月に「働き方改革委員会」(委員長：常務執行役員兼働き方改革担当)を発足させた。

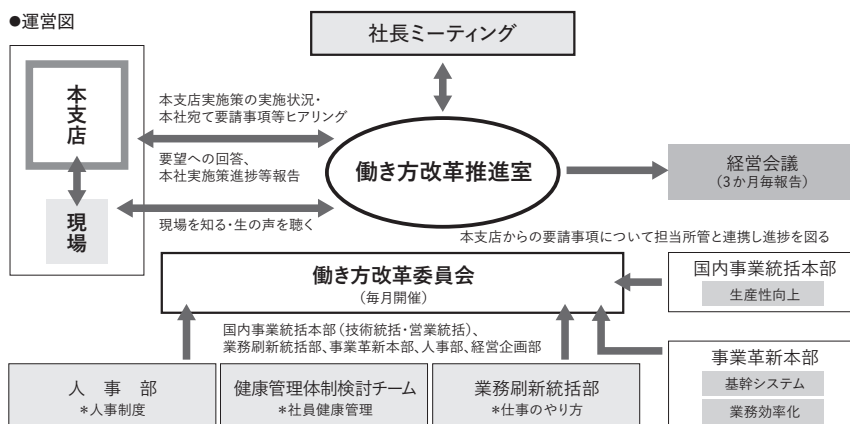
働き方改革の目的は「社員を幸福にすることで業績を向上させる」ことで、同委員会はその推進に向けた対策を検討・決定するとともに、実施に向けた調整を行う組織として位置付けられた。

また、同委員会の下に「生産性向上」「業務効率化IT推進」「女性活躍推進」の各ワーキンググループ(WG)を設置し、働き方改革のための具体的な実施策の検討と実現に向けた活動を行った。

■「働き方改革推進室」を設置

2017年9月には「働き方改革推進室」を設置し、「働き方改革委員会」をはじめ関係する各組織と連携して改革を具体的に進めた。

図1 働き方改革の推進体制



「働き方改革委員会」は毎月開催され、人事部、業務刷新統括部、国内事業統括本部と協働して、変革実現のための施策を調整する役割を担った。一方、「働き方改革推進室」は、支店にできる限り密着して現場の生の声を聞き、現状を把握しながら、それぞれの現場に合った施策を検討・調整して、働き方改革の実践を支援した。

■「Well-beingカンパニー」を目指して健康経営を推進

長期経営構想の完遂に取り組むには「人財」=役職員の力が不可欠であり、そのためには各人が健康であることが前提となる。その第一歩として、当社は全役職員が心身共に健康で活力に満ちあふれる企業「Well-beingカンパニー」を目指すこととし、決意を社内外に示すため、2019（令和元）年5月9日に「健康宣言」を発信した。

健康宣言

1. 経営者が率先し、自らの健康保持・増進に取り組み健康を尊ぶ企業風土を醸成します。
2. 役職員の健康保持・増進を企業の義務とし、働き甲斐のある職場環境創りに主体的、且つ積極的に関与していきます。
3. 健康保持・増進に向けた体制づくり、制度構築を加速させ、役職員一人ひとりが自主的に健康意識を高めていく企業を目指します。
4. ワークライフバランスを実現し、やりがい、充実を感じながら働ける環境を構築します。
5. 健康増進による活力向上で人の和を高揚し、創意工夫の努力による生産性向上で、社会に貢献していきます。

2019年5月9日

高砂熱学工業株式会社

代表取締役会長 社長執行役員 大内 厚



健康管理室

これに先立ち、2019年4月には役職員の健康保持・増進を支援し、健康経営を推進する専任部署として、コーポレート本部人事部に「健康管理室」を設置した。そして「健康管理室」が主導して、役職員に対するヘルスリテラシー向上への教育・啓発、産業医を中心とした組織体制の構築、一元化した健康管理体制の整備などに取り組み、一人一人がやりがいや充実を感じながら働くことができる企業への変革を目指した。

こうした当社の「健康経営」の取り組みが評価され、2020年3月に「健康経営優良法人2020(大規模法人部門)」に認定された。その後、2022年3月には「健康経営銘柄2022^{※1}」および「健康経営優良法人2022(大規模法人部門)(ホワイト500)」に初めて認定された。

3. 職場環境の向上とダイバーシティの推進

■働きやすい職場環境の整備

当社は、会社と社員が協力して「働きがい」「働きやすい職場」「魅力ある会社」を追求・創造することが大切と考え、2019(令和元)年10月に「Find New Way—みんなで、幸せな生き方を、つくろう。」というスローガンを策定し、全社員参加型の働き方改革を推進した。

その一環として、当社はワークスタイル変革の体現に向けて

- ①自分らしく働く：自主性を尊重(時間と場所の選択)
- ②仕事を加速させる服を着る
- ③時間の使い方を考える(仕事内容に応じた柔軟な働き方ができる勤務体制の検討と導入)
- ④外勤(現場勤務)通勤負荷の軽減
- ⑤場所を選ばない就業環境の整備

といった目指す方向性を定めて積極的に取り組んだ。

[東京本店多摩営業所オフィスのリニューアル]

2019年10月、多摩営業所移転に伴い新オフィスをオープンした。オフィスの固定席と打ち合わせテーブルは天板可動式デスクを採用し、会議の時間短縮や体の負担軽減を図った。また、仕事の内容に応じて最適な環境を選べるABW(Activity Based Working^{※1})の考えをフリースペースに採用し、サテライトオフィスとしても活用できるワークサイトとした。

[オフィスカジュアルの通年実施]

2019年夏季に実施した省エネイベント「Green Air Festival in Summer」で試行したオフィスカジュアルを、同年11月から全社で導入した。スーツとネクタイの着用は、顧客訪問時以外は必須とせず、ジーンズやスニーカーでの勤務も可として通年で実施した。



「健康経営銘柄2022」認定の盾

※1：経済産業省と東京証券取引所が共同で実施するもので、上場会社の中から従業員などの健康管理を経営的な視点で考え、戦略的に取り組んでいる企業を評価し、原則1業種1社を選定する制度。



スローガンを掲げたポスター

※1：従業員がその時々の仕事の内容に応じて、最も効率的に仕事を行うにはどの場所が最適なのかを決定して仕事を進めるワークスタイル。



リニューアルした東京本店多摩営業所のオフィス

[現場ユニホームの刷新]

2020年1月、27年ぶりに現場ユニホームを刷新した。若手社員によるWGが中心となり約1年間検討を行って実施に至った。スリムなシルエットや清潔感、プロフェッショナルなイメージを与えるデザインとし、使いやすいポケットの採用など機能性も向上させた。なお、旧ユニホームは全て回収し、ポリエステル製品やバイオ燃料にリサイクルを行った。



現場ユニホーム刷新を進めた若手社員のWG

■時差出勤制度の導入

2017(平成29)年10月から、全社員を対象に時差出勤制度を導入した。それまで就業時間は8時45分～17時30分と一律に定められていたが、現場や職場によっては就業時間が実際の勤務実態と異なる場合があった。そこで、時差出勤制度の導入により実情との乖離をなくし、ワーク・ライフ・バランスの意識付けを図るとともに、複数配員現場における現場内シフト勤務を支援することを目的とした。

通常の実業時間は従来通りを基本とし、業務の都合で変更した方が実態に即している場合や、社員本人の事情等により出勤・退勤時間をシフトしたい場合に申請できる。始業時間は5パターン(7時、7時30分、8時、9時、10時)から選択するほか、現場の事情等によってはその他の始業時間も選ぶことも可能とした(いずれも勤務時間は7時間45分)。



オフィスカジュアルの一例

■テレワーク制度(在宅勤務)の導入

2017年より試行してきたテレワーク制度を、2019年1月から正式に導入した。通勤時間の有効利用、育児や介護をする社員の時間の創出、業務集中による生産性の向上等により、従業員満足度の向上、女性活躍推進の支援、長時間労働の是正等、多くのメリットが見込まれた。

当初は以下の条件を制定し、希望者の中から自宅の執務環境、セキュリティ環境、家族の理解が適正と認められる場合に限定して実施した。

- ①身体に障がいがある従業員
- ②養育する子が10歳未満の従業員
- ③要介護状態にある家族を有する従業員
- ④体調不良により出勤が困難である従業員
- ⑤やむを得ない事情がありかつ当該理由が承認された従業員

2020年7月にはワーク・ライフ・バランスの一層の推進や、新型コロナウイルスまん延に伴う感染予防もあり、上記の適用条件を撤廃し、原則全従業員のテレワーク勤務を可能とした。



テレワークで働く社員

■安心して働ける制度の充実

当社は、以前より永年勤続表彰時（20年・30年・40年・50年）のリフレッシュ休暇制度、3日間の夏季休暇制度、創立記念休暇等を設けている。さらに、年次有給休暇の取得推進のため、2019年度より年次有給休暇の計画的付与や時間単位有給休暇制度を導入した。

病気やけがで長期にわたり就労不可能な場合に、所得の一部を補償する福利厚生制度も設けた。

■ダイバーシティ&インクルージョン（多様性）の推進

経営理念において「人間尊重」を基本とする当社は、国籍や性別、障がいの有無などを問わない公平な人財登用を推進している。多様な人財が自らの個性と能力を最大限に発揮できる職場づくりを進めるとともに、障がい者雇用や外国籍留学生の採用、外部講師によるダイバーシティの推進に向けた研修などを積極的に実施している。

2017年3月には、「企業戦略としてのダイバーシティ・女性活躍・働き方意識改革」をテーマに、同業を含めた他社での取り組み事例から学ぶ研修を実施した。そのほか、女性社員を対象に自らのライフステージを見据えたキャリアパスの考察、ライフイベントとワーク・ライフ・バランスをどう図るかを考える「女性のキャリアシンキング研修」「働く女性の多様性に関する目的別研修」などを継続的に行っている。

■仕事と家庭の両立を支援

育児や介護など家庭の事情を抱える社員を対象に、仕事との両立を支援するため、法令で定められた育児・介護休職、短時間勤務、子どもの看護休暇や家族の介護休暇などに加え、2019年度からは転勤がないエリア勤務社員への転換制度や在宅勤務制度といったさまざまな制度を設けた。

男性の育児参加も積極的に応援し、育児休職の一部有給化を行うなど男性従業員の育児休職取得奨励策を実施した。また、育児休職からの復職の支援として外部の企業内保育所の利用を可能とした。



男性従業員の育児休職取得を推進

4. 新人事制度の導入

■多様な人財活用を目的とした人事制度改革を実施

2019（平成31）年4月、当社は「65歳選択定年制度」や「複線型人事制度」の導入、能力や役割に応じた賃金体系への変更などを柱とした人事制度改革を行った。多様な人財を生かすことが会社の成長を左右する時代と言われる中、従来の等級制度、報酬制度、評価制度を抜本的に見直し、年齢ではなく社員が

生み出す「付加価値」を評価し、社員の成長（部下育成）を促しやりがいを高めることで、当社のさらなる成長を実現することが目的であった。新人事制度の骨子は以下の通り。

[65歳選択定年制度による定年延長]

年金受給年齢の段階的引き上げや、個人のライフプランの多様化を踏まえ、社員それぞれの人生設計に柔軟に対応できるよう、定年退職を60～65歳で選択できる「選択定年制度」を導入した。自身の定年年齢の選択に当たっては「キャリアデザイン研修」を実施するなど、より実りあるキャリアプランの構築もサポートした。

[複線型人事制度]

ライン管理職だけでなく、ラインを持たない管理職についても部長職より上位の職位（技監・フェロー・エキスパート等）へのキャリアアップを可能にした。全ての社員が上位職位に向けた将来のキャリアビジョンを描けるようにすることで、やりがいやモチベーションの向上を図った。また、高度な専門スキルを持つ人材を確保するため、「高度専門職（年俸制）」を新設した。

[キャリアパスの体系化]

多様な業務経験を通じた人材の育成と、長期的かつ全社最適の視点での人材配置を行うべく、キャリアパスを体系化した。組織間異動等のジョブローテーションの推進や、短期的な業務経験を行う海外トレーニー制度等の導入により、社内でさまざまな業務を経験できるようにした。

[等級制度・報酬制度]

年齢や労働時間ではなく、生産性を上げて限られた時間でより多くの付加価値を生み出した社員が評価され、報いられる制度とするため、従来の職能給と年齢給で構成する給与体系から、年齢給を廃止して新たに「役割給」を導入した。

[その他制度]

「働きやすさ」「モチベーション向上」に向けた施策として、キャリアパス体系化に伴って発生する異動に対する支援策として、夫婦共に当社の従業員である場合に、配偶者の転勤先での勤務継続を可能とする「家族帯同支援制度」また、「単身赴任者の帰省費用支給」を実施した。

[人事評価制度]

新人事制度施行とともに人事評価制度も改定した。従来の運営からの主な変更点は次の通り。

①被評価者による目標設定

従業員一人一人が組織目標達成に向けて何をすべきかを考え、取り組むことを目的に、従来上司が設定していた目標を被評価者が自ら考え、上司（1次評価者）が面談で確定することとした。

②1次評価者の評価対象者数の適正化

丁寧な評価運営を目的に、1次評価者の評価対象者数の適正化を図る（10人程度を目安）。については、必要に応じ、担当課長、総括所長も1次評価者となることを可能とした。

③評価システムによる人事運営

人事評価運営の効率化などの観点から、従来行ってきたペーパーでの上司・部下間でのやりとりを、評価システムを利用した電子化へ移行した。

1. 産官学連携・共同開発への参画

■「TAKASAGO ACCELERATOR」募集

2017(平成29)年に新設された事業革新本部によるオープン・イノベーション推進の一環として、新たなビジネスやサービスを創出するアクセラレータプログラム「高砂熱学工業アクセラレータ“just move on!”」を実施した。スタートアップ※1のアイデアや技術と当社グループのリソースを掛け合わせて、これまでにない革新的な事業を創造・成長させ、社会に定着させることが目的である。公募に応じた中から選抜されたスタートアップは、当社の事業化プロジェクトに参加し、必要に応じて業務・資本提携も行って共同で新規事業の創造を目指す。

第1回プログラムでは、25件の応募の中からの提案が採択され、ビルや工場などにある計器の巡回点検作業を省力化する「LiLz Gauge」(次項参照)を共同開発した。また、翌2018年に公募した第2回プログラムでは、39件の中からネインが採択企業となり、設備点検時の帳票入力作業を音声で行うヒアラブルIoTサービス「Zeeny Pro」を共同開発した。

第3回プログラムは名称を「TAKASAGO ACCELERATOR 2020」と改め、経営企画、開発、事業統括の各部門、グループ事業会社も参画することで、さらにスピーディーに実現可能性を高めるインキュベーション体制を構築した。採択企業にはHmcommが選ばれた。建設業界では人間が微小な異音を聞き分けて機器の不具合などを確認するが、その多くは熟練技術者の経験が必要である。Hmcommは人工知能(AI)を活用した異音検知プラットフォーム「FAST-D」を有しており、当社の運用管理のノウハウと同社の異音検知技術を掛け合わせることで、熟練技術者の高齢化・人財不足が進む中で、設備の安定稼働、保全現場の省力化、業務の非属人的な運用管理につながる事が期待された。

■低温廃熱利用蓄熱システム実証試験を開始

当社は新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)、石原産業、大塚セラミックス、森松工業と共同で、産業技術総合研究所(産総研)が開発した100°C以下の低温廃熱を利用した蓄熱材「ハスクレイ」をベースに、さらに高性能化した蓄熱材の量産製造技術を確立した。そして、この蓄熱材を組み込んだ、従来の潜熱蓄熱の2倍以上の蓄熱密度を可能とする可搬コンパクト型蓄熱システムを日野自動車、森松工業、産総研、石原産業、東京電力と共同で開発した(第8章第4節2項参照)。

2017年から日野自動車、森松工業、産総研の工場間でオフライン熱輸送の実用化検証試験をスタートし、この試験で得られた知見をもとに、冷房・除

※1：新しいアイデアや技術で成長を目指す企業やチーム、個人。



第1回プログラムのプレゼン提案の様子

湿・暖房、給湯、乾燥工程等へ適用する熱利用システムとして市場展開を目指した。

■水素サプライチェーン実証プラントに水電解装置を納入

2019(令和元)年7月、NTTデータ経営研究所などが環境省から受託した「再生エネ電解水素の製造及び水素混合ガスの供給利用実証事業」に対し、当社の水電解装置(水を電気分解して水素と酸素を製造する装置)を納入した。同事業は、秋田県能代市の風力発電所の発電電力で水を電気分解し、CO₂フリーの水素を製造するものであった。

当社はこの運用実績を踏まえて、2020年に水電解式水素製造装置「Hydro Creator[®]」の販売を開始した。再生可能エネルギーを利用した水素製造装置は、低炭素社会の実現に貢献する重要技術として注目を集めている。

2022年には石狩市厚田地区において、太陽光発電、蓄電池、および当社のグリーン水素利用技術の導入により、「防災機能を有する低炭素を実現するマイクログリッド」を実現した。

■民間月面探査プログラム「HAKUTO-R」のコーポレートパートナー契約を締結

2019年12月、当社は宇宙スタートアップ企業(株)ispaceが実施する民間月面探査プログラム「HAKUTO-R」のコーポレートパートナー契約を締結した。当社は、熱利用技術と水電解技術において「HAKUTO-R」と協業し、月面探査ミッション2で使用される月着陸船(ランダー)に、水の電気分解装置を搭載し、世界初の月面環境での水素・酸素生成の実証実験に挑戦する。

「HAKUTO-R」ミッション1の月着陸船は、2022年12月に米スペースX社のファルコン9ロケットによって米国のケープカナベラル基地から打ち上げられ、2023年4月26日に月面着陸を試みたが、着陸したことの通信が確認できなかった。後の解析により、月着陸船の高度情報に誤差が生じ計測を誤ったため、月面に落下したものと推定された。今回得られたデータと経験を生かし、さらにミッション2へと挑戦を続けていく予定である(前口絵の写真参照)。

2. 計測・解析・統合制御技術

■メーター自動読み取り技術「LiLz Gauge」開発

当社は、「高砂熱学工業アクセラレータ“just move on!”」の第1回プログラムで採択したLiLz、高砂丸誠エンジニアリングサービスとの3社で、IoTカメラと機械学習でメーターの読み取りを自動化する「LiLz Gauge」を共同開発し、2020(令和2)年6月からサービスを開始した。

大規模なビルや工場、病院施設には、運転管理や設備の異常を早期に発見

するためにさまざまなメーター類（圧力計、温度計、電流計等）を取り付けているが、点検作業員が現場を巡回してメーターを目視で読み取る場合が多く、点検に多大な労力を要していた。「LiLz Gauge」は、専用IoTカメラで撮影したメーターの画像から自動的に指示値を読み取り、正確なデータを表示・記録できるクラウドサービスである。点検作業員の負担を大幅に軽減するだけでなく、メーターの読み取り作業が自動化され多くのデータが取得でき、また精度の高い分析が可能となり、設備メンテナンスの現場業務の効率化と品質向上に寄与している。

■「GODA[®]クラウド」がグッドデザイン賞と省エネ大賞を受賞

当社とパナソニックが共同開発した「GODA[®]クラウド」（パナソニック商品名「SatToolクラウド」）が、2017（平成29）年度の「グッドデザイン賞※1」を受賞した。

「GODA[®]クラウド」は、2005年に商品化した「GODA[®]」を発展させた省エネ運用に向けたクラウドツールである。施設のエネルギー使用量や空調設備などの運転データを分析することによって、効率的な省エネ運用を図りCO₂排出量削減に貢献できる。運転データはクラウド上に保存されるため、設備の専門家が遠隔地から施設の省エネ運用状況を分析し、その結果を施設の所有者や現場運用者と共有し、改善提案やサポートが可能となる。

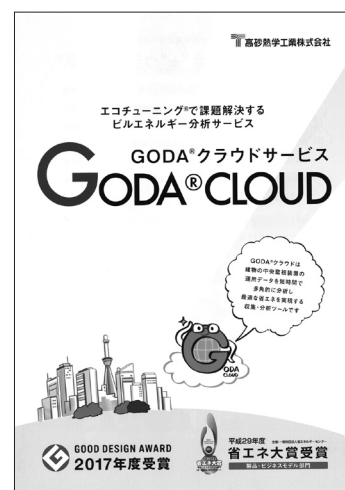
グッドデザイン賞審査では、上記の特長を踏まえ「高度なスキルを有する専門家が現場に赴かなくとも多数の施設をサポートできる仕組みが作られている」ことが高く評価された。

また「GODA[®]クラウド」は、「平成29年度省エネ大賞（製品・ビジネスモデル部門）※2」でも「省エネルギーセンター会長賞」を受賞した。

■安川電機本社棟がカーボンニュートラル賞「大賞」を受賞

2017年4月、当社が施工した安川電機本社棟が、建築設備技術者協会が主催する第5回カーボンニュートラル賞「大賞」を受賞した。創立100周年を迎える安川電機が、創業の地である福岡県北九州市黒崎に建設した「ロボット村」内にあり、基本設計段階から「100のエコに関する分科会」を立ち上げ、施主と共に議論を重ねながら、地域特性に合わせた省エネ手法を導入した。その結果、CO₂排出削減量83%という同賞の審査対象物件の中で最もZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）※3に近い数値を達成したことが評価された。

※1：日本デザイン振興会の主催で、毎年デザインが優れた物事に贈られる。日本唯一の総合的デザイン評価・推奨の仕組みで、工業製品からビジネスモデルやイベント活動など幅広い領域を対象としている。



GODA[®]クラウドのカタログ

※2：省エネルギーセンターが主催（経済産業省が後援）し、事業者や事業場等において実施した優れた省エネの取り組みや、省エネ性に優れた製品ならびにビジネスモデルを表彰する。

※3：省エネ（50%以上）+創エネで100%以上の一次エネルギー消費量の削減を実現している建物。

1. アルミ冷媒配管用部材・新工法の開発

■「エルブレイズ[®]工法」の開発

当社は、施工現場での冷媒配管工事の際に、配管内面の酸化を防ぐ「エルブレイズ[®]工法」(冷媒配管工事の局所窒素置換工法)を開発した。

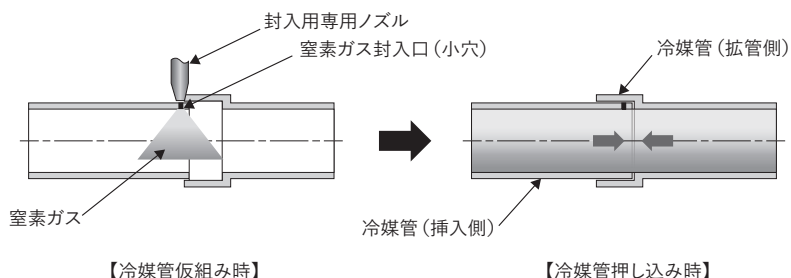
冷媒配管のろう付けを行う時に冷媒配管内に酸化被膜が形成されると、後に被膜が剥がれて機器の故障につながる。そこで、従来は酸化被膜形成を防ぐために、配管系統全域にわたり窒素を封入する「一括窒素置換工法」が一般的に使用されていた。これに対し「エルブレイズ[®]工法」は、冷媒配管に窒素ガスの封入口を開け、ろう付け接続前に窒素ガスを銅管内に封入して部分的に窒素置換を行い、配管のろう付け接続を可能とするものだった。

病院などの小部屋が多い建築物で、工程上の制約等により配管の系統全域での一括窒素置換が難しい場合に、この工法を併用すると作業の効率化が図れる。また、従来工法と比べて窒素ガス封入作業の簡素化や窒素ポンベの小型軽量化が可能で、配管接続作業時間を約8割削減するなど施工現場の省力化・効率化になる。

当社では2017(平成29)年9月より、専用工具を使用し同工法の作業資格者が施工することを条件に、専用工具のレンタル会社や代理店を通じて「エルブレイズ[®]工法」の利用を他社へ開放して普及促進を図った。

■アルミ冷媒配管用の機械式継手と分岐管ユニットを共同開発

当社は冷媒配管工事で主流だった銅配管と比べ、重量が3分の1と軽量かつ廉価でリサイクルが容易なアルミ冷媒配管の使用について研究を重ねてきた。そして、アルミメーカーとアルミ冷媒配管の仕様を定めるとともに、2017年12月にアルミ冷媒配管用の機械式継手(商品名「アルミおっぞんくん」)を東尾メックと共同開発した。銅配管用継手の基本構造を踏襲して、アルミ冷媒配管用に開発したもので、耐食性と強度に優れ、施工もモンキーレンチを使うだけで容易に行えるのが特長であった。



エルブレイズ[®]工法のシステム概要図

Column i-Construction大賞「優秀賞」を受賞

当社が施工した「経済産業省総合庁舎別館改修(16)機械設備その他工事」が、「平成30年度i-Construction大賞」(国土交通省主催)で「優秀賞」を受賞した。2016年度より国土交通省が導入した「i-Construction」は、測量・設計から施工、維持管理に至る全プロセスにおいてICT※1を導入することで、建設生産システム全体の生産性向上を目指す取り組みである。

受賞対象となった工事ではBIMを活用し、国土交通省、経済産業省、施設管理会社の担当官にVR※2を使って機械室内のメンテナンス性を含めた納まりを事前に確認してもらい、手戻り防止効果や品質確保効果が実証されたことが評価された。

※1: Information and Communication Technology: 情報通信技術。

※2: Virtual Reality: 仮想現実。

また、2018年10月には、業界初のアルミ冷媒配管用の分岐管継手(商品名「アルミ冷媒配管用分岐管ユニット」)を、ステンレス配管用メカニカルジョイントメーカー大手のベンカンと共同開発した。これにより、アルミ冷媒配管工法の必要部材のラインアップが完了し、リニューアル工事などで同工法の採用増加が見込まれた。

■アルミ冷媒配管用ろう付工法を開発

2019年4月、当社はアルミ冷媒配管の接続工法「アルミ冷媒配管用ろう付工法」を開発した。

従来の銅管とろう材の融点差は300°C以上あるが、アルミ冷媒配管の融点は660°C、ろう材の融点は580°Cで差が80°Cしかない。そのためアルミ冷媒配管のろう付け作業時に、アルミ冷媒配管も溶融してしまう難点があった。また、銅管は加熱すると表面の色が変化するが、アルミ冷媒配管は表面の色変化がなく、管の温度状況が視覚的に把握できず、アルミ冷媒配管のろう付け作業を難しいものにしてきた。

そこで当社は最適なろう材を選定するとともに、ろう付け作業の道具を規定、加熱方法や加熱時間を定め、作業を標準化した独自の施工要領を確立した。同工法により、銅管のろう付け作業時に実施している窒素置換が不要でかつ銅管より低い温度でろう付けを行うため、作業時間が3分の1となるなど、冷媒配管工事作業の大幅な省力化が可能となった。

2.この時期（2017～2019年）の主な施工実績

国内経済は引き続き穏やかな回復基調にあり、公共投資・民間設備投資共に建設需要も堅調に推移した。当社においても、本格化した都市部の大型再開発案件等を積極的に受注し、リニューアル工事がやや減少したものの、全体としては順調に業績を伸ばした。一方、海外でも大型工場を一括受注するなど、アジア地域を中心に施工実績を拡大した。代表的な施工実績は次の通りである。

国立競技場

旧国立競技場の全面改築により建てられた施設で、2019（令和元）年11月に竣工し、サッカー、ラグビー、陸上競技など、国内外のスポーツイベントに使用されている。

周辺環境に配慮し、明治神宮外苑との調和を目指した「杜のスタジアム」のコンセプトを掲げ、風・水・光などの自然の力を最大限有効活用した環境共生型スタジアムの実現を目指して、先導的な環境配慮技術を積極的に導入し環境負荷を軽減した。

当社は、イベント開催時のみ稼働するメインスタンド側の居室（選手控室、ラウンジ、貴賓室を含む）の空調設備の施工を担当した。熱源設備はバックスタンド側にあり、熱源機器は直焚きの発生器とターボである。空調方式は、AHU※1ならびにFCU※2などを採用し、空調設備がない観客席の一部には、誘引ファンによる暑さ対策を施した。

※1：AHU（エアハンドリングユニット）。各室内からの還気と同時に外気を取り込み、浄化した後熱処理を行い、空調のための空気を各室内に給気。その構造は、エアフィルター、空気熱交換器、加湿器、送風機を金属のケーシングに収めたユニット構造をしており、通常は専用の機械室に設置されている。

※2：FCU（ファンコイルユニット）。個別に仕切られた会議室や外気温度の影響を受けやすい窓側など、AHUだけでは温度制御ができないエリアの冷暖房を行う。FCUの制御機能は温度制御のみで湿度制御はできず、空気の循環だけを行うため、新鮮空気（外気）の取り入れはAHUまたは独立した換気設備が行う。



国立競技場（提供：大成建設株式会社）

表1 2017～2019年の主な施工実績

竣工年	名称	備考
2017	JRゲートタワー	災害に強く防災性能に優れた都市中枢機能を有する超大規模複合施設で、自然エネルギーの活用、超高効率機器の採用、熱負荷の低減等用途ごとに実効性の高い省エネ技術を採用し、CASBEE Sランクを実現／第34回●
2017	赤坂インターシティ AIR	第一種市街地再開発事業における超高層オフィスビルの計画において、高い環境性能と省CO ₂ ・省エネ等を実現し、開発地区の環境改善に寄与／第58回★
2017	中部大学 スマートエコキャンパス (スマートグリッド化)	空調設備の多段階デマンド制御やデマンド予測などの設備的な手法に加え、研究者の了解が得られた実験研究関連機器を節電対象に組み込んだり、電力使用量が目標の90%に達した時点で自動送信される節電メールなどを通じ、電力ピークの低減に成功／第32回●
2017	城西大学21号館 (新薬学部棟)	キャンパス外からよく見える場所に位置する坂戸キャンパスのシンボルタワー。実験室排気はドラフトチャンバー対応のため高速VAVを採用。4階には清浄度クラス8、温度条件23±2°Cの特別実験室があり、本建物とは別熱源、空調設備を使用
2017	GINZA SIX	「Life At Its Best 最高に満たされた暮らし」をコンセプトに、銀座に新たな価値と歴史を創り出す銀座エリア最大の複合商業施設
2017	神奈川県 リハビリテーションセンター	神奈川県行政の医療・福祉の一翼を担う総合リハビリテーション拠点施設
2017	明治十勝工場 第二製造棟	国内最大級のナチュラルチーズ工場に増築。チーズ製造に必須のクリーンルーム、ユーティリティ設備を施工
2017	Kusumoto Chemicals (Thailand) New Factory (タイ)	建築・空調・衛生・電気・ユーティリティ工事・プラント設備を一括受注、施工
2018	渋谷ストリーム	東急東横線のホームおよび線路跡地等を活用して建設された、「クリエイティブワーカーの聖地」をコンセプトにした渋谷駅南側エリアのランドマーク
2018	ホクト小諸さきのこセンター	国内初の高級しいたけ量産工場。しいたけの栽培に適した空調設備を設計・施工
2018	プライムアースEVエナジー 宮城工場	リチウムイオン蓄電池新工場における熱利用の高効率化への取り組みに参加し、大容量空調加熱ヒートポンプの検討を行った。地域の冬季気温特性を踏まえ、水熱源と空気熱源の切り替えを可能とし、既存工場の使用空調エネルギー量に対して38.4%減を達成。2019年度省エネ大賞・資源エネルギー庁長官賞(共同受賞)
2019	DIGITAL REALTY KIX11	日本の気候条件に最適化した柔軟性、信頼性、エネルギー効率に優れた立地・設計のデータセンター
2019	新潟太陽誘電3号棟	積層セラミックコンデンサの生産工場として、クリーンルームを中心に空調設備を施工

★=空気調和・衛生工学会賞技術賞 ●=空気調和・衛生工学会振興賞技術振興賞



GINZA SIX



渋谷ストリーム