

## 〈特集〉

## ごみ処理施設の遠隔支援適用事例

## The Application Example of the Remote Support in the Refuse Disposal Plant

前川勝宗\*, 瀧本真幸

株式会社タクマ 電気計装部

Katsunori Maekawa\* and Masayuki Takimoto  
Takuma .Co.Ltd. Electrical & Instrumentation Dept

## Abstract

Recently, the communication network infrastructure has been developing and the cost of communication has come down. Since most local municipalities face financial crises, it is expected that plant operations on consignment and contracts under the Private Finance Initiative (PFI) program will increase in the future for cost reduction. In order to respond to such situation, it is urgent that plant manufacturers strengthen the total-service organization that includes operational management, post-sale services and plant overhaul. With this background, we developed the TIPLOS system in 2003 and started its operation last April. This system offers the total operational support using the Internet from the operation support center located on the second floor of our head office building. The preceding article reports on this system that utilizes remote monitoring of DCS and ITV displays, and provides remote support using the data thus collected, accumulated and analyzed.

**Key Words** :operation support, web, operation consignment, PFI

## 1. はじめに

近年, ごみ処理施設において, 地方自治体の財政緊縮化や, 新技術導入によるの運転の高度化・複雑化が進んでいる状況の中, 運転管理の外注化や PFI の導入検討等が増加してきている。

当社は汎用ボイラ, マイクロガスタービンの分野では, 電話回線等を利用したリモートメンテナンスを既に行っている。

ごみ処理プラントの分野においては, データー量の多さや通信コストの高さなどの理由で普及がままならなかったのが現状である。

しかしながら通信ネットワーク・インフラが拡充され, 通信コストの低価格が進む今日, 弊社においても高効率・低コスト運転の実現に向けたトータル・サポート・サービスを提供するため, Web を利用して各プラントの DCS に接続し, 複数プラントの遠隔監視が行えるとともに,

プラント運転データの収集・解析が可能な「総合運転支援システム」を導入した。

本システムは弊社本社ビル 2F に設置した「総合運転支援センター」よりインターネットを利用して総合的に運転支援を行なえるシステムである。

ここでは本システムの概要と支援事例について報告する。

## 2. システムの概要

システム系統図を Fig. 1 に示す。

本システムは大きく分けて Web によるリアルタイム監視と, 運転支援センターのデータベースに蓄積された各種運転データの評価, 解析機能から構成される。

Web 監視機能では, 各プラント DCS の上位に接続した Web サーバーおよびネットワークカメラサーバーによって, DCS の監視操作画面(プラントフロー画面やトレンド画面等)および ITV 画像(炉内燃焼状態, 出滓口等)を Web 配信し, 運転支援センターの Web クライア

\* 〒660-0806 兵庫県尼崎市金楽寺町 2-2-33  
TEL: 06-6483-2649 FAX: 06-6483-2767  
E-mail: maekawa@takuma.co.jp

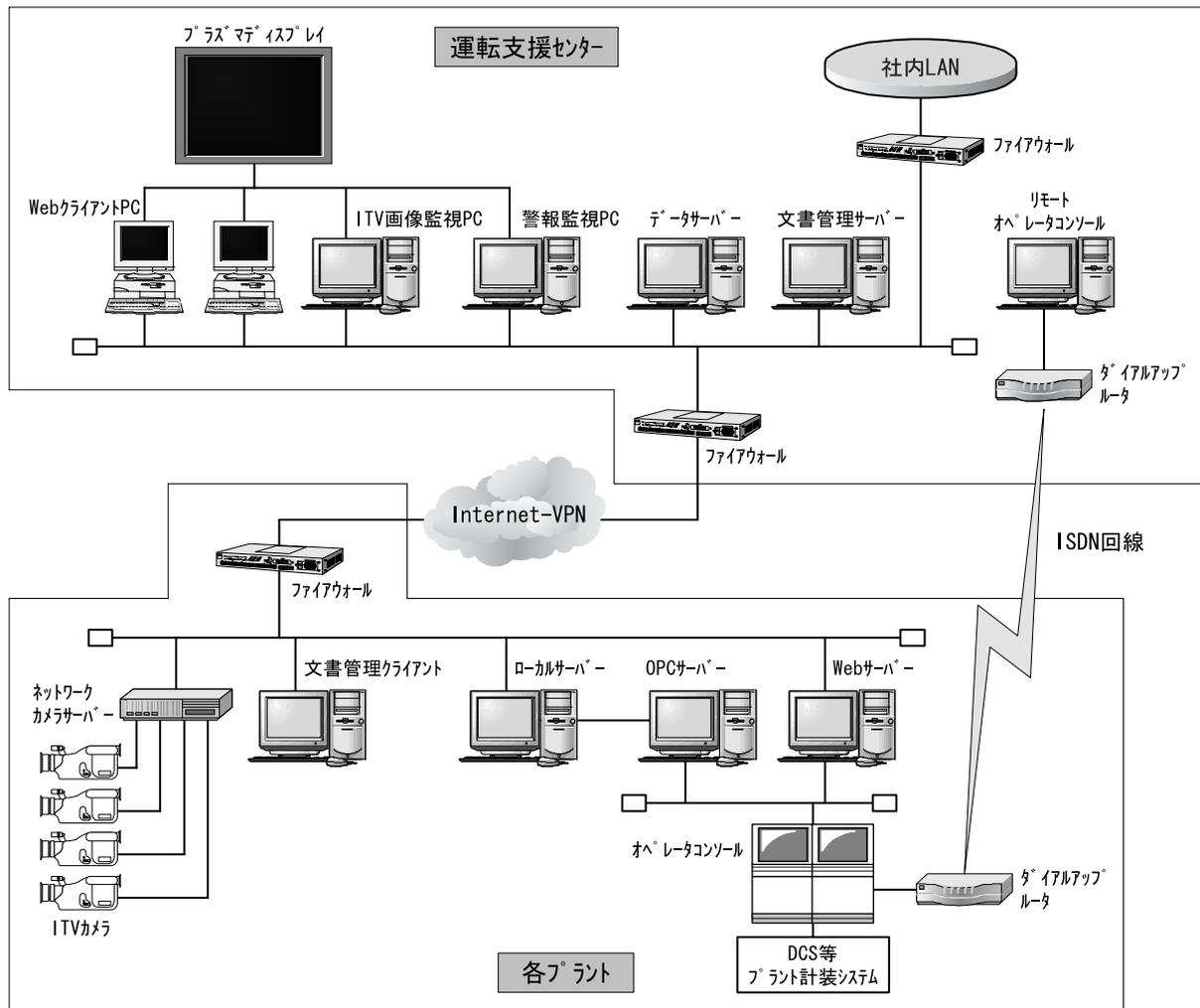


Fig. 1 システム系統図.

ント PC, ITV 画像監視 PC にてプラントの運転状況が監視出来る。

また、DCS の持つ各種運転データや警報・操作履歴等のデータをセンターのデータサーバーに蓄積し、長期的な傾向分析や運転状況の評価等に用いる。

DCS からのデータ取得には近年、普及しつつある OPC インターフェースを利用し、1 分間隔でローカルサーバーに各種データを収集、センターへを送信する。センターのデータサーバーには全プラントのデータが約 1 年間蓄積されており、それらのデータは必要な時にいつでも取出すことが出来る。

これまで、この種のオンラインデータ処理は、一般に専用回線・専用端末を用いて構築されてきたが、昨今のネットワーク・インフラの発展により今回は一般的に使用されている PC の端末上で Internet Explorer 等広く

世界で用いられている共通のインターフェースを利用したシステムとなっている。

また、互いにやり取りする日々の報告書や各種質問とその回答等は文書管理システムによって、共有、一括管理され、サポートを円滑に行うために利用されている。

### 3. 運転支援内容

運転支援センター (Fig. 2) では現在、数名の支援員にて 7:30～19:30 までサポートを行っている。

また運転支援の質の向上と均質化を図るため、データベース管理に Oracle を利用して各種解析や月次報告書の作成している。



Fig. 2 運転支援センター.

### 3.1 コールサービス

センター直通の電話により、各種相談やトラブル発生時の受付窓口として機能している。

また対応記録は文書管理システムにて保存、管理し、類似トラブルの検索や対応の迅速化を図っている。

### 3.2 運転状況監視

Web画面、ITV画像等を定期的に監視することにより、現場運転員と同様の環境にて、運転状況を把握し、きめ細かいサポートを実現している。

### 3.3 警報・傾向監視

重故障や傾向異常は専用の警報監視ソフトにてリアルタイムに検知し、支援員によりWeb画面等にて状況を調査、電話等でアドバイスを行っている。

### 3.4 データ解析

センターのデータサーバーには、各プラントから収集されたプロセスデータが1分周期で1年間分蓄積されている。

これらは、表示期間、ペンの組合せ等を自由に設定出来る長期データトレンド機能 (Fig. 3 に示す) によって、

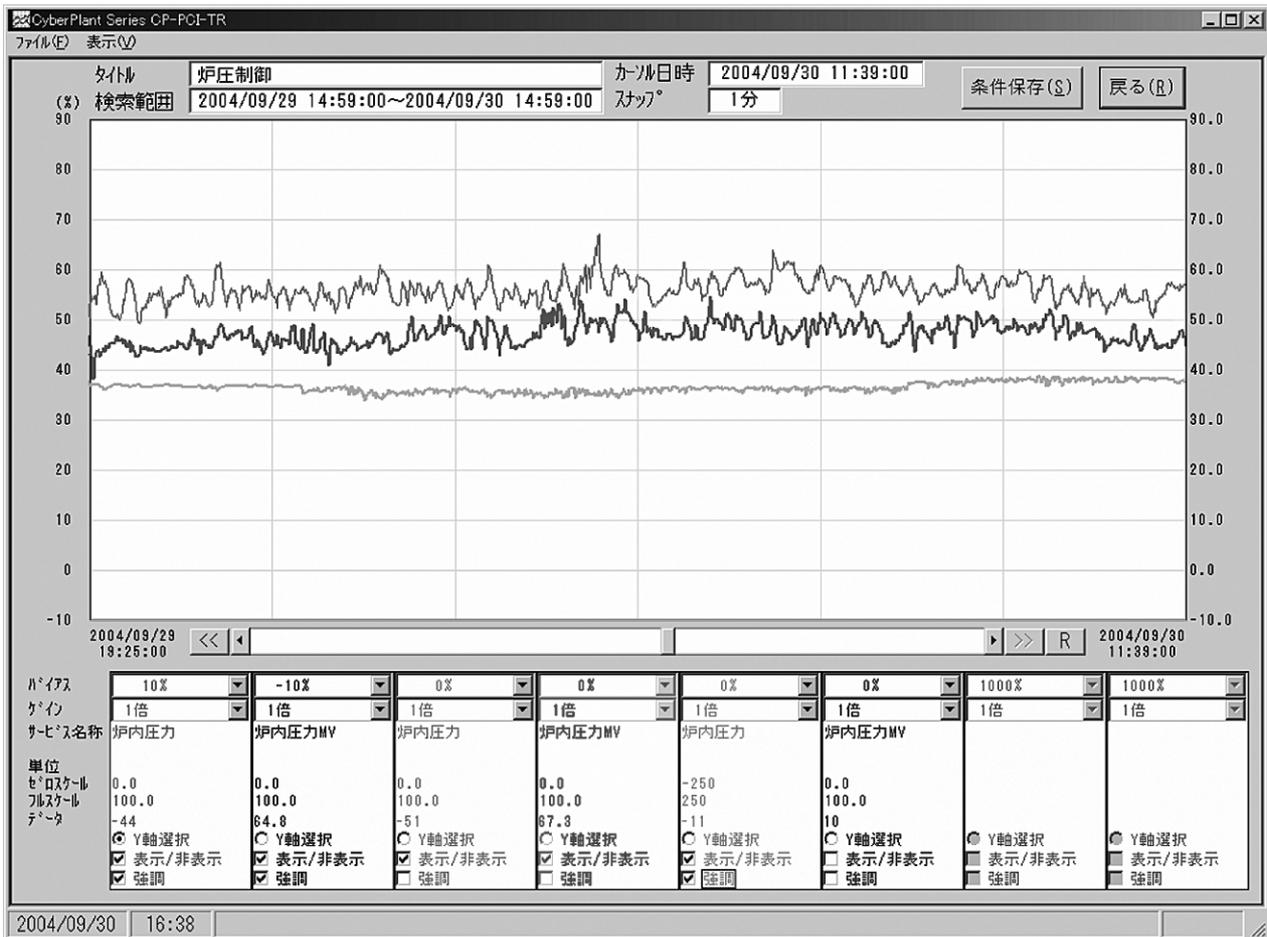


Fig. 3 長期データトレンド.

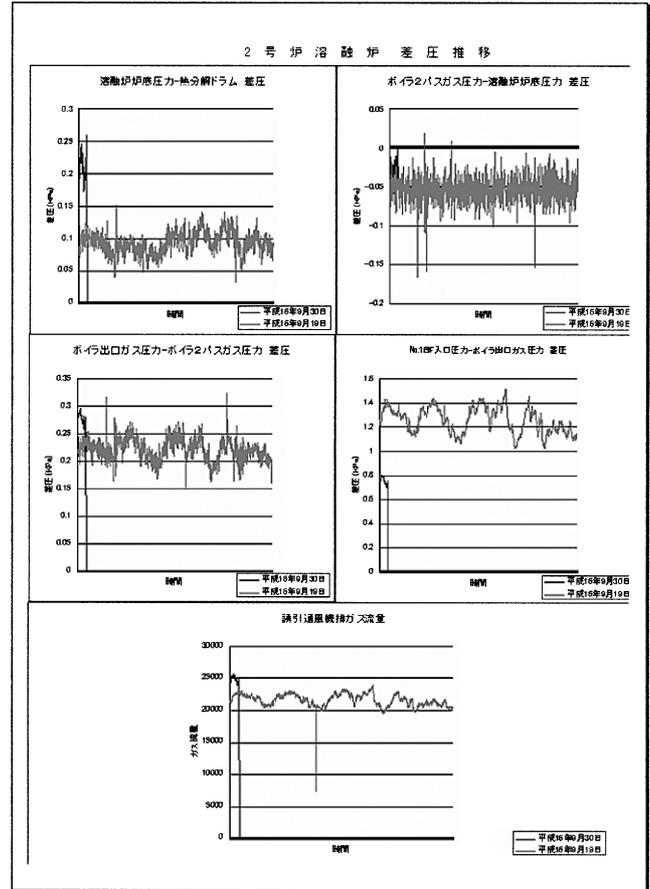
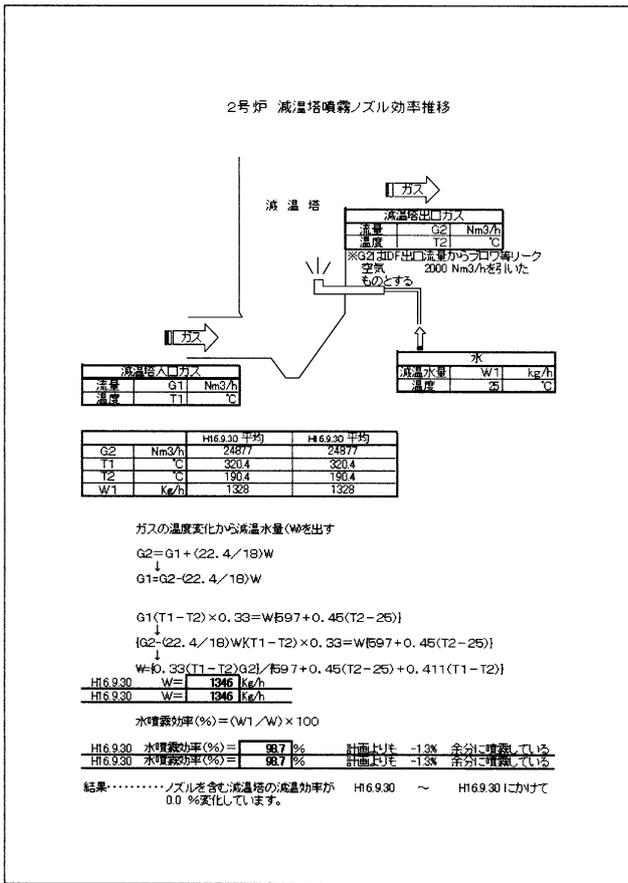


Fig. 4 各種効率計算, 傾向分析.

制御性の評価や長期的な傾向分析による機器の劣化, 経年変化等を分析することが出来る。

また, Fig. 4 に示すような各種効率計算, 傾向分析ソフトを準備している。

本機能を用いて診断された結果と提案, 解説等は, 後述する報告書に記載, または個別データとして提出される。

これにより, 運転方法の改善等が各プラントとセンターとの間で検討され, 波及するメリット・デメリット等を考慮の上, 実施される。

制御目標値と制御応答速度の見直しによる薬品使用量の軽減に貢献したり, また配管の閉塞を見つけた事例等がある。

### 3.5 報告書

毎日の状況報告として, Fig. 5 に示す運転管理日誌や日報等を提出するとともに, 毎月始めには, 1ヶ月間の運転状況の分析・評価を行い, 改善提案やトラブル・重

要連絡事項を盛り込んだ月次報告書 (Fig. 6 に示す) を提出し, 運転改善のための情報として活用している。

### 3.6 巡回報告

3 ~ 4ヶ月に1回程度, 運転支援員による各プラント訪問を実施し, 改善報告や客先からの要望・意見のヒアリングを行い, 客先の生の声を運転支援に役立てている。

## 4. セキュリティ

本システムは, ユーザーの設備にインターネットという開かれたインフラを使用して接続しているため, セキュリティの確保は非常に重要な問題である。

その点に対し, 技術面では, 本システムはVPN (Virtual Private Network) 技術を用い, 仮想的に専用回線を構築し, 基本的には第三者からはアクセス出来ない形態をとるとともに, 悪意を持った第三者からの「盗聴」, 「改竄」,

ごみ処理施設運転管理日誌

平成 16 年 月 日

2004/9/27 8:00

平均気温 20.1 °C 平均湿度 74.3 %

↓

2004/9/28 7:59

名 称	単 位	1号炉	2号炉	名 称	単 位	日 計
溶 融 炉 ・ 燃 焼 炉				電 力		
スラグ出口ガス温度	°C	1108	1250	受電使用電力	KWh	16207
PGCC2ゾーンガス温度	°C	674	1081	受電無効電力	Kvar	9217
ボイラ出口排ガス温度	°C	293	361	TG発電電力量	KWh	24531
減温塔出口ガス温度	°C	180	180	DG発電電力量	KWh	0
PD入口加熱ガス温度	°C	535	529	用 水		
PD出口加熱ガス温度	°C	328	329	上水受入量	m3	70.4
PD出口熱分解ガス温度	°C	471	456	プラント用水受水量	m3	64.1
誘引通風機出口ガス流量	KNm3/h	12.14	17.24	機器冷却水受水量	m3	14.8
公 害 監 視				再利用水槽受水量	m3	17.6
排気筒入口換算Hcl	ppm	13.0	0.2	搬 入 ・ 搬 出 量		
排気筒入口換算Nox	ppm	72.1	121.8	可燃ごみ搬入量	t	191.88
排気筒入口O2	%	8.9	7.1	可燃性粗大ごみ搬入量	t	0.10
排気筒入口換算SO2	ppm	6.7	0.2	スラグ搬出量	t	0.00
排気筒入口換算CO	ppm	23.9	4.3	飛灰搬出量	t	9.03
用 役				鉄搬出量	t	0.00
活性炭供給量	Kg	16.8	48.0	アルミ搬出量	t	0.00
反応剤供給量	Kg	202.3	112.7	不適物搬出量	t	2.27
HTBF反応剤供給量	Kg	82.9	87.0	備 考		
アンモニア供給量	Kg	18.9	33.3			
ボ イ ラ ・ 蒸 気						
ボイラブロー水Ph		10.0	10.0			
ボイラブロー水電導率	μ s/cm2	70.6	59.8			
ボイラ蒸気量	t	114	181			
ボイラ給水量	t	111	176			
タービン入口蒸気量	t	203				
タービンバイパス蒸気量	t	4				
タービン入口蒸気温度	°C	297				
灯 油						
溶融炉バーナ灯油量	L	31	0			
溶融補助バーナ灯油量	L	574	153			
スラグホールバーナ灯油量	L	415	468			
PGCC助燃バーナ灯油量	L	0	1449			
BF立上バーナ灯油量	L	0				
予備ボイラ灯油量	L	0				
非常用発電機設備灯油量	L	0				
小動物焼却設備灯油量	L	80				
合計	L	3170				

Fig. 5 運転管理日誌.

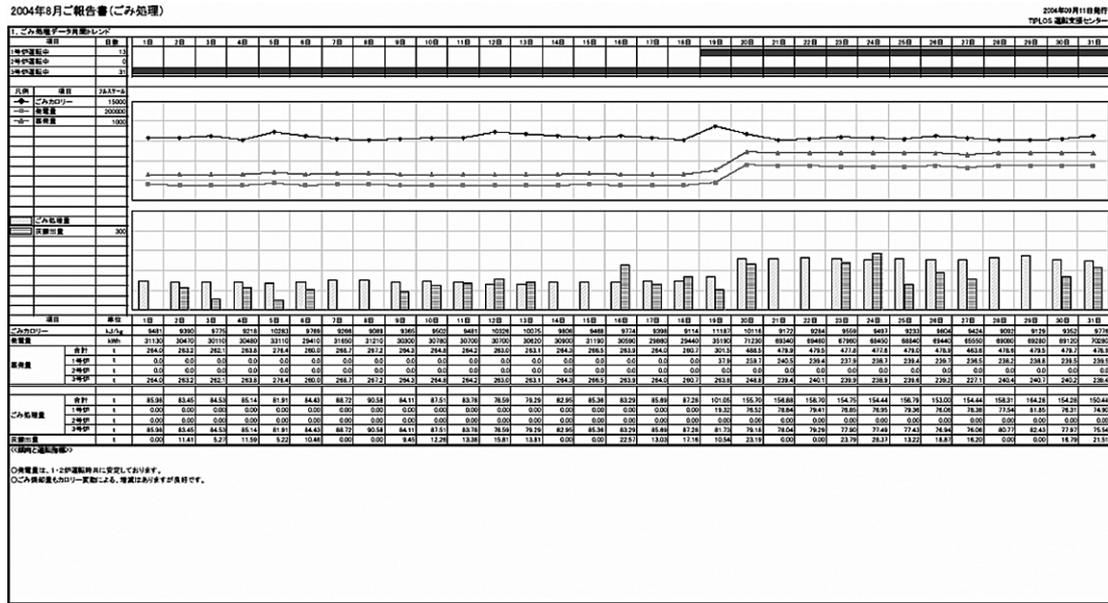


Fig. 6 月次報告書.

「なりすまし」等、考えられる危険性に対し、送受信されるデータを3DES (Triple Data Encryption Standard) にて第三者が事実上解読不可能な暗号化処理することで強固なセキュリティを確保している。

データは、ヘッダ部分を含む全てを暗号化され、送信元および宛先アドレス情報をも隠される。

また、リモートオペレータコンソール機能はDCSに直接接続するため、セキュリティ対策が他の機能に増して必要とされる。

そこで、センターに設置するリモートオペレータコンソールは他のネットワークとは接続せず、ISDN回線を用い、各プラントのDCSオペレータコンソールとダイヤルアップによる直接接続方式を採用している。本機能の不使用时はセンターおよび各プラントのルーター電源を切断することによりセキュリティを確保している。

さらに、フロッピーディスク等の外部メディアを始めとする本システムへのウィルス進入の危険性に対しても、ウィルスサーバーを設置し、弊社運転支援センター内の各PCおよび各プラントに設置するローカルサーバーへも最新パターンを配布することで対応している。

管理面では客先と秘密保持契約を結びデータの管理を徹底するとともに、運転支援センターには支援員を始め、登録された特定の人間のみが入退室できる管理を行っており、各種データへアクセスする際にもユーザ、パスワード

の入力を必要とするシステムとしている。

弊社設計部署においてはデータを扱う者を特定し、取り扱い教育を行い、セキュリティの確保につとめている。

### 5. おわりに

本システムにより、現在5プラントと接続、支援を行っており、今年中にはあと3プラントと接続予定である。

今後はPFIやO&Mの物件を含め、日本全国のプラントへの導入を図っていく。

今後、本システムを充実させるにあたり、用役費等、運転コストの削減、トラブル時の対応、しいてはトラブルの未然予防、プラズマ熔融炉やガス化熔融炉等の新技術の安定化により、顧客の信頼獲得・運転コストの削減への貢献とサービス向上を目指し、以下のような項目についてさらなる検討を行い、システムの改善・拡張により充実化を図っていく。

- 24時間サポート体制の構築
- 支援業務の標準化
- 傾向分析ソフトの開発
- 技術情報の計画部署・設計部署へのフィードバック・システムの確立