

特集

44の世界遺産を持つ国
イタリア共和国

azbil FIELD

長崎市上下水道局 手熊浄水場
JFEスチール株式会社 西日本製鉄所 福山地区

azbil Mind

設備・人材リソースの最適活用により
高品質な製品の安定供給を実現する





世界に学ぶ 未来へ引き継ぐ人類の宝

44の世界遺産を持つ国

イタリア共和国

Republic of Italy

ローマ帝国の古くからヨーロッパの中心として栄えたイタリアには、世界屈指の遺跡、文化遺産が数多くある。今回はイタリアを中心に人類共通の宝、「世界遺産」の現状と課題を紹介する。

Text: Masaki Takayasu 地球地図: CraftMAP <http://www.craftmap.box-i.net/>

概要
国名: イタリア共和国 Republic of Italy
人口: 約5,987万人
首都: ローマ
国土: 約30万平方キロメートル
言語: イタリア語
宗教: キリスト教
通貨単位: ユーロ
平均寿命: 82.2歳(2007年)
国民1人当たりの国内総生産: 38,996米ドル(2008年)

イタリア各地に残る歴史を語る遺産の数々

イタリア観光は、多種多様な歴史、ファッション、グルメ、アート、ショッピング、どれもがイタリアでなくては体験できない魅力に富んでいる。中でも古代ローマ帝国以来の歴史を物語る、貴重な史跡や文化財は、イタリア観光の重要な資源になっている。

2009年10月現在、186カ国が「世界遺産条約」を締結し、890件が世界遺産として登録されている。年々、増え続ける世界遺産を国別で比較すると、イタリアが最も多い。内訳はイタリア国内42カ所。バチカン市国、スイス連邦にまたがる遺産が各1カ所。日本よりも狭い国土に、合計44もの世界遺産がある。

世界遺産に指定される遺跡や建造物は、その多くが長い歴史を有することから、「世界遺産」の制度自体も古くからのものと考えられがちだ。しかし、国連によって制定されたのは、今から40年ほど前のことだ。

かつて、芸術的、歴史的な遺跡や建造物は、各地の王侯貴族などによって保護されていた。また、宗教施設や聖遺物は、教会が手厚く守り続けてきた。ところが、こうした保護の行き届く地域は欧米などの先進諸国が中心であり、ほかの地域では、戦争や開発などによって、かけがえのない文化財や自然が失われていく危機にあった。そこで、現存する貴重な建築や自然を「人類共有の財産」として保全し、未来の世代に受け継いでいこうという機運が、国連のユネスコ(国際連合教育科学文化機関)のリーダーシップの下に高まってきた。

当時、芸術作品や遺物などの単体は、美術館、博物館で保存できても、街並みや自然景観などは保護の対象にはなっていなかった。そこで、地域全体を「群(総体)」として保存することが、イタリアのベネチアで議論された。1964年に採択された「ベニス憲章」などの精神を受け継いで誕生したのが、現在の世界遺産だ。

写真: イタリアとバチカン市国の共同世界遺産「ローマ歴史地区、教皇領とサン・パオロ・フォーリ・レ・ムラ大聖堂」。紀元80年に完成したローマ帝国を代表する大建築は5万人を収容することができたとされる。



- 文化遺産
- 自然遺産
- 2カ国共有

※リスト登録順
 出典：「世界遺産年報」(社団法人日本ユネスコ協会連盟発行)

3 サンタ・マリア・デル・グラツィエ教会
 ミラノのカトリック教会聖堂。レオナルド・ダ・ヴィンチの「最後の晩餐」はこの修道院の壁面。



5 ベネチア・リアルト橋
 街を縦横に流れる運河の1つカナル・グランデに架かる16世紀建造の優美な橋。



Photo by © Original uploader was Hiro-o at ja.wikipedia

16 サンタポリナーレ・ヌオヴォ聖堂内部
 「ラヴェンナの初期キリスト教建築物群」を構成するカトリック教会。モザイク画で有名。



フィレンツェ歴史地区中心部。左の大きな円天蓋がフィレンツェの象徴、花の聖母教会ドゥオモ(サンタ・マリア・デル・フィオーレ大聖堂)。1296年から172年の歳月をかけて完成された。

かつての都市国家の繁栄が 地方ごとの文化を育んだイタリア

ルネサンスの息吹を伝える フィレンツェ歴史地区

世界遺産は「文化遺産」と「自然遺産」に大別され、それら両方の特徴を併せ持つ「複合遺産」の3つに区分される。イタリアに多いのは、圧倒的に文化遺産だ。自然遺産は2000年に登録されたシチリア島沖のエオリア諸島と、今年登録されたトロミテのみで、ほかのすべては文化遺産として登録されている。イタリア各地に点在する世界遺産は左の地図を参照いただくと、ここでは数多い登録遺産の中から、代表的な2都市にスポットを当ててみる。

イタリアで4番目(1982年)に世界遺産に指定されたのが、イタリア中部トスカーナ州のフィレンツェ歴史地区だ。

世界遺産には登録の基準がある。「人類の創造的才能を示す傑作」「歴史の重要な段階を物語る建築様式」など全部で10項目があり、そのうちのどれか1つを満たしていなくてもいいが、なんとフィレンツェ歴史地区は、半分に該当する5項目を満たしている。世界遺産にランク付けはないが、5つ星遺産といつていいだろう。



Photo by © Original uploader was Istvánka at hu.wikipedia

18 ヴァンヴィテッリの水道橋
 カゼルタ宮殿とサン・レウチョ邸宅群に水を供給するための全長39kmの水道施設遺跡。



Photo by © Bönsch

8 マテラの住居群
 8世紀から9世紀、イスラムの迫害を受けたキリスト教徒たちが洞窟住居を築き移り住んだ。

アドリア海に浮かぶ水の都 ベネチアとその潟

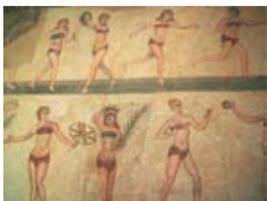
フィレンツェ歴史地区を、5つ星遺産と紹介したが、「ベネチアとその潟」は、イタリアで唯一の、六つ星に輝く世界遺産だ。

5世紀、ローマ帝国の崩壊によって、北方のゲルマン民族が侵入すると、人々は逃げ場を求めて海上に移動した。そうした街の歴史が、世界にも類を見ない「水の都ベネチア」を造り上げた。イタリア本土と約4キロメートルの距離にある

「花の都」と讃えられるフィレンツェは、ひととき高くそびえるドゥオモ(サンタ・マリア・デル・フィオーレ大聖堂)のクーポラ(円天蓋)を中心に、大貴族メディチ家の本拠として商業、金融で興隆を極めた都市国家の街並みが、現在に至るまで美しく保存されている。街全体が美術館といわれるフィレンツェでは、歴史と現在が交錯する。同じ通りをダ・ヴィンチが歩き、アルノ川に架かる石橋をミケランジェロが渡ったと想像するだけで、ルネサンスの時代にタイムスリップした気分を味わえる。遺産を「群」として保存するのがいかに大切かを教えてくれる実例だ。

美しい街並みを誇るベネチアだが、街は将来的に存続の危機にさらされている。原因は地盤沈下と、それに追い打ちをかける海面水位の上昇だ。満潮時と季節風が重なると、街の中心サンマルコ広場は冠水し、歴史的建造物の多くが海水に洗われる。このまま進めば、100年後には、街の大部分が水没するという予測もあるほど、事態は深刻になっている。

世界遺産の保全管理は、各国にその義務がある。イタリア政府は「モーゼ計画」という壮大なプロジェクトで水没から街を守ろうとしている。計画はアドリア海に続く3カ所の水路に幅20メートルの可動式水門78基を建設するというもので、政府は膨大な予算をつぎ込んで、一方で工事による環境変化を懸念する住民の反対意見も強く、計画は長い中断を経てようやく再開されたが、議論は現在も続いている。



26 モザイク「ピキニの女」
 シチリア島中部に残るマクシミアヌス帝宮殿のモザイクは、古代ローマ時代屈指の作品。



Photo by © Giovanni from Catania, Sicily

33 エオリア諸島
 シチリア島の沖、ティレニア海の島々の景観が、2000年に自然遺産となった。



6 ピサの斜塔
 高さ55mのピサ大聖堂鐘楼。一時は倒壊の危機にあったが、改修工事で難を逃れている。



column 01

人材育成を通じて
未来に世界遺産を継承していく

危機遺産の1つフィリピンのルソン島にある「コルディエーラの棚田群」では、若者の都市流出が原因で働き手が不足し、「天国への階段」とも形容される美しい棚田が荒廃の危機にある。そこで、社団法人日本ユネスコ協会連盟は、2006年から、伝統的な農耕文化を後世に伝えるための人材育成を現地で実施している。また、カンボジアでは「アンコール文化プロジェクト」を始動させるなど、一時的な援助ではなく、未来を担う人材を育成し、将来にわたって世界遺産を守ろうという試みを行っている。
(社)日本ユネスコ協会連盟 <http://www.unesco.jp/>



アンコールワット Photo by NFUAJ

新しい旅の形 アグリツーリズム
AGRITURISMO

イタリア観光で近年静かなブームになっているのが「アグリツーリズム」。農業(アグリカルトゥーラ)と観光(ツーリズム)が1つになった、滞在&体験型の新しい旅のスタイルだ。観光スポットを忙しく巡る旅を卒業した旅行者に人気がある。農家に宿泊するといっても、そこはイタリア。歴史ある民家や納屋を改築した、クラシックなたずまいの施設が多く、清潔で快適な空間でのんびり時間を過ごすことができる。アグリツーリズムでは、農家で採れた作物をゲストに供することが定められている。また野菜の収穫やオリーブの搾油など、農作業を実体験できるのも魅力の1つだ。

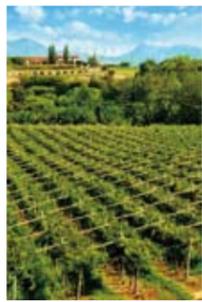


Photo by © Tomo.Yun (<http://www.yunphoto.net>)

処理や、地域のゴミの不法投棄が課題となっている。地元では登録推進派と、かえって規制が増える観光事業がやりにくくなるのではないかと登録反対派が、それぞれの立場で遺産登録を論じている。

世界遺産は注目度が高いだけに、開発が保全かの論議も活発になる。今年6月、ドイツの「ドレスデン・エルベ渓谷」の文化的景観が、新たな橋の建設で損なわれたとの理由から登録抹消になった。二ユースは世界を賑わせた。慢性的な交通渋滞を解消するために、

市は住民投票まで行い、建設を決定するという苦渋の決断を行った。利便性を求める地域住民の要請と、遺産を未来に残すという崇高な理念は、しばしば背反する。そうした対立の際に参考にしたのがイタリアだ。世界遺産という制度が誕生するはるか以前から、イタリアの人々は、歴史的文化財や街並みを自分たちの誇りと考へ、暮らしと共存させてきた。彼らのこうしたスローな生き方で、21世紀の世界遺産を考える上で、良き手本になるのではないだろうか。

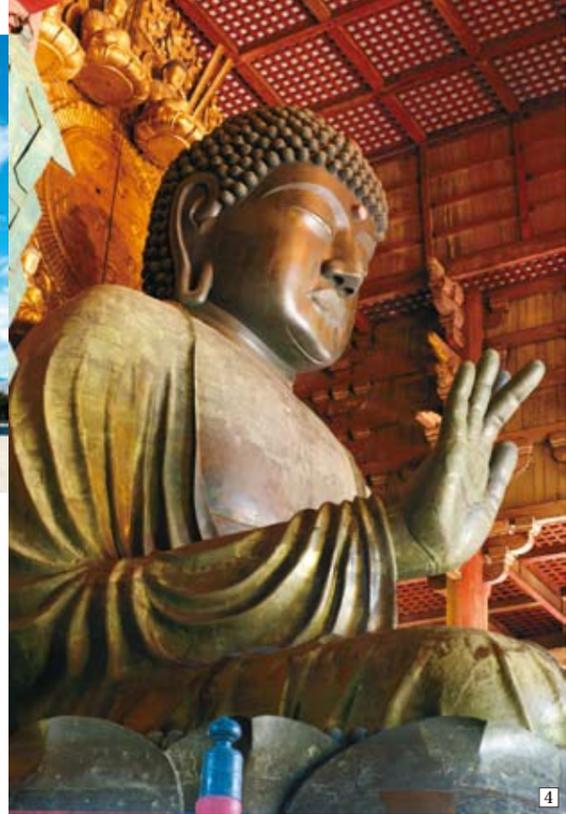


Photo by © Tomo.Yun (<http://www.yunphoto.net>)



- 1 白山山地/青森県・秋田県/1993年登録
- 2 白川郷・五箇山の合掌造り集落/岐阜県・富山県/1995年登録
- 3 原爆ドーム/広島県/1996年登録
- 4 古都奈良の文化財/奈良県/1998年登録 東大寺大仏像
- 5 法隆寺地域の仏教建造物/奈良県/1993年登録

世界遺産が抱える問題と
日本の世界遺産

存続が危ぶまれる
危機遺産は31カ所

イタリアのように、自国で遺産を維持管理できるケースばかりとは限らない。ユネスコの世界遺産委員会では、存続の危機に瀕している世界遺産を国際的に保護する目的で「危機遺産リスト」に登録し警告している。

2001年、タリバーン政権によって破壊されたパミヤン大仏像の痛ましい映像を記憶している人も多いだろう。戦闘が続くアフガニスタンには、「バーミヤン渓谷の文化的景観と古代遺跡群」を含め現在2つの世界遺産があるが、どちらも危機遺産リストに登録されている。危機遺産の多くはアジア、アフリカ、南米地域に集中しており、世界全体で31カ所ある。

これらの地域が、もし世界遺産に登録されていなければ、今ごろはどうなっていたらどうか? あくまで想像の域を出ないが、遺産登録がなされていなければ、国際社会からの注目は格段に低く、戦争や開発による環境破壊で、多くの貴重な遺産が既に取り返しつかない事態を招いていたであろう。貴重な遺産を次世代に伝えるた

地域に暮らす人々の生活と
未来への遺産保全

日本が世界遺産条約を締結したのは、条約採択から20年後の1992年のこと。124番目で仲間入りを果たした。「法隆寺地域の仏教建造物」「姫路城」「白山地」「屋久島」など、現在14の世界遺産がある(文化遺産11/自然遺産3)。1996年には「原爆ドーム」が登録された。世界遺産は人

類の悲惨な歴史も、負の遺産として後世に伝える重要な遺産として登録の対象としている。例えばポーランドの「アウシュビッツ」も世界遺産になっている。

日本では、今後の候補地として「暫定リスト」に名を連ねている物件が世界遺産と同数ある。世界遺産に登録されると話題を呼び、観光で地域を活性化できることから、多くの自治体が積極的に登録を目指しているのだ。

しかし、世界遺産登録は、一面で観光振興と矛盾する場合があることも知らなくてはならない。暫定リストに挙げられている富士山の場合には、観光客の出す「ミ

イタリアの食卓を彩る、いろいろなパスタ

パスタの語源は「ひも」という意味の「パスゴ」が由来という説がある一方、「水と混ぜた小麦粉」を意味するギリシャ語だとする説など様々。今やイタリア料理の代名詞「パスタ」だが、驚くなかれその発祥はイタリアではなく、アラブに起源があるらしい。これがシチリアからイタリアに渡ったとされる。由来はともかく、食材やソースに合わせて「一番おいしくパスタを食べたい!」というイタリア人の情熱は並外れていたようで、イタリア料理では、実に様々な形状のパスタを使う。日本でのパスタの代名詞「スパゲティ」は、標準的な太さの1.6~1.9mmのものを指す。細いものでは、直径1mm以下の冷製やスープなどに使われるカッペリーニから、濃厚なソースにも負けない食感の2mm以上のスパゲッティーニまで、直径で細かく分けられている。何事もアウトでのんびりと構えるイタリア人も、パスタのことにになると、途端に厳格になるのがなんと面白。



イタリアではパスタは原料に「デュラム小麦」を使用することが決められている。タンパク質を多く含む硬質小麦粉だ。また、人工の着色料や保存料も使用しない。色のついたパスタはすべて食材を練り込んで作る。グリーンはホウレンソウ、レッドは唐辛子やピーズ、黒いパスタはイカ墨といった具合だ。

日本の世界遺産

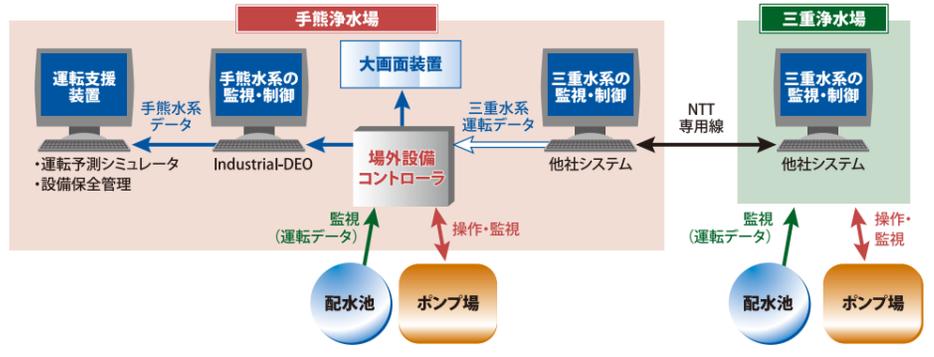
- 自然遺産
 - 白山山地 青森県、秋田県
 - 屋久島 鹿児島県
 - 知床 北海道
- 文化遺産
 - 法隆寺地域の仏教建造物 奈良県
 - 姫路城 兵庫県
 - 古都京都の文化財(京都市、宇治市、大津市) 京都府、滋賀県
 - 白川郷・五箇山の合掌造り集落 岐阜県、富山県
 - 原爆ドーム 広島県
 - 厳島神社 広島県
 - 古都奈良の文化財 奈良県
 - 日光の社寺 栃木県
 - 琉球王国のグスク及び関連遺産群 沖縄県
 - 紀伊山地の霊場と参詣道 三重県、奈良県、和歌山県
 - 石見银山遺跡とその文化的景観 島根県

- 〈暫定リスト〉
- 古都鎌倉の寺院・神社ほか(神奈川県)
 - 彦根城(滋賀県)
 - 平泉の文化遺産(岩手県)
 - 富岡製糸場と絹産業遺産群(群馬県)
 - 小笠原諸島(東京都)
 - 長崎の教会群とキリスト教関連遺産(長崎県)
 - 飛鳥・藤原の宮都とその関連遺産群(奈良県)
 - 富士山(静岡県・山梨県)
 - 国立西洋美術館本館(東京都)など

長崎市上下水道局
手熊浄水場



- 1 手熊浄水場は東シナ海を望む高台に立つ。浄水処理中の水は右から左の池へとゆっくりと流れている。
- 2 情報の一元管理を実現したIndustrial-DEO。トレンドグラフを常時表示し、運用データの異常を早期に発見し処置を行う。後方の大画面表示装置では場外設備の浄水場やポンプ場・配水池の状態を表示し、オペレータ間で情報の共有を図っている。
- 3 シミュレーション・運転教育用に導入された運転支援装置。今では日常の運転管理にも活用されている。



水の安定供給で市民の安心を見守る 制御の力で安全な水を提供

市民のライフラインの根幹を成す「水道水」のさらなる安定供給を目指し長崎市手熊浄水場の監視装置を更新。遠隔監視をしていた浄水場や複数のポンプ場、配水池の運転情報を一元管理し、管理業務の効率化と安全で安定した水の供給を実現しました。加えて、運転支援装置の導入により需要予測を行うことでオペレータの運転操作負荷軽減と厳密な運用に貢献しています。

濁水と未給水区域の解消を目指し 上水道をさらに強化

九州北西部に位置し、海と山に面した風光明媚な街の印象が強い長崎市。そんな長崎市ですが原水が少なく「長崎砂漠」とも呼ばれ、昔から井戸が多く活用されてきました。濁水の対策と未給水区域の解消を目標に昭和40年代からダムや浄水場の整備が重ねられ、現在では15のダムと46の浄水場を有しています。1975年に完成した手熊浄水場は、長崎市全体の約5割の水を供給し、1日に58000m³の浄水処理を行っており、手熊水系では高台の家庭などに水道水を供給するための設備であるポンプ場が16カ所稼働しています。また、1984年には長崎市の魚市場移転に伴い、無人運転の三重浄水場が新設され、手熊浄水場での遠隔監視が開始されました。

長崎市のライフラインを支える浄水場として進化してきた手熊浄水場ですが、三重浄水場や各ポンプ場・配水池の運転監視はしているものの運用の統合化はされておらず、設備ごとの計器を操作する手動での運用となっていました。「手熊浄水場の監視設備の老朽化対策と上水道統合整備事業に伴う

処理能力増強に対応するため、2003年から5カ年計画で手熊浄水場監視装置の更新事業がスタートしました。井手氏・導入時は水道部浄水課に所属）

場外設備を含めた一元管理で 監視業務の効率化が実現

事業の公告を受け、今村電気商会・第三電機・山武の3社JVは、浄水場の制御と場外設備の運転監視を一元化する部分を高信頼オープン・オートメーション・システムIndustrial-DEO™が行い、シミュレーション・運転教育の部分を運転支援装置で行うシステムを提案。三重浄水場の制御は他社メーカーが行い、そのシステムとIndustrial-DEOを接続し総合的に監視する形で手熊浄水場の監視制御装置は山武を含む3社JVが受注する運びとなりました。

ライフラインである水を提供する浄水場は、長時間の停止は絶対に許されません。旧システムの大量で複雑な配線の検証から始め、浄水場を稼働しながらの更新でしたが大きなトラブルもなく2007年7月にIndustrial-DEOへの切替えが完了しました。「24時間プロセスで動いている浄水場の工事をトラブルなく完了でき

たのは、相当な事前の準備と計画が必要だったはず。山武は確実にやり遂げてくれました（元村氏）
そして2008年2月、本格稼働を開始しました。今までのシステムでは、トレンド機能がなかったため

記録を残す目的でオペレータが検針を行っていました。今回の更新により全ポイントのデータを長期保存することが可能になったことで、記録保存のためだけではなく、日常の運転業務や制御・監視のためにトレンドグラフを有効活用しています。

「監視制御装置では、トレンドグラフを中心に監視を行っています。微妙な動きをトレンドで見つけることができるため事前の対応も可能になりました。また、トラブルが発生した際にも運用データが長期保存されているので、その時点までさかのぼってデータの検証を行い原因を探ることができます」（元村氏）

「浄水場の運用に不可欠な沈澱池の沈澱物をかき寄せる機械を今までは24時間連続稼働していましたが、浄水場の状態を見ながら1日8時間の運転で問題なく運用できるようにになりました。これが省エネルギーにつながり電力やメンテナンス

コストが削減しました（井手氏）
浄水場や複数のポンプ場・配水池を一元管理できるようになったことで、警報が発生した場合もどこで発生した警報なのかの判別が容易になったといえます。「夜間は2人で監視業務を行っているため、台風などの悪天候の際には警報が多く発生し不安に感じることがありました。警報の発生個所も瞬時に判断がつくようになり、安心して業務を遂行できます」（元村氏）

運転支援装置がIndustrial-DEO 連携し、最適な水運用を予測

一方、水運用面でも様々な効果が表れています。運転支援装置は、オンラインとしての水運用最適化機能及びオフラインとしての運転教育用シミュレータ機能を有しています。オンライン水運用機能は、Industrial-DEOから取水量、配水池の水位、流量、水質、気温などの

データを取り込み演算することで設備の運転管理を実現し、安定的な供給量と水質を予測しています。また、日照時間の長さで消費用塩素の蒸発量が変わってしまったため、気象観測データから注入量の予測も行っています。また、運転教育用シミュレータ機能は、新人教育用としての運転ツールだけでなく、プロセス異常対応の訓練用シミュレーションとしても使われています。「運転支援装置を活用して、安定した水が作れる一定制御のポイントを見つけていきたいと考えています」（井手氏）

「山武は、導入後一年半が経過しても親身になって対応しアドバイスをしてくれます。今後は長期にわたる場外設備の配水池で漏水の調査や亀裂の補修が行われ、制御や運用が変化し運転管理も難しい時期を迎えます。山武には、今までと同様に最適運用のアドバイスを期待しています」（元村氏）

用語解説

*1:沈澱池
水よりも密度の大きな物体（粒子など）は水中で薬品と結合反応を起こし池底に沈澱していく。そのような浮遊物を水から分離する目的で設けられた池。上流から原水を入らせ、下流から清澄水を、また底部から沈澱物を取り出す。

長崎市上下水道局
手熊浄水場



JFEスチール株式会社
西日本製鉄所 福山地区



① 統合後の新エネルギーセンター内は全員でモニタ監視できるように広めの通路スペースを確保。
② Industrial-DEOの監視画面では、エネルギーセンターの運転状況が瞬時に判断できる。少数で効率的な監視を実現する。

用語解説

*1:DCS
(Distributed Control System)
分散制御システム。工場の生産システムなどを単独の大型コントローラで制御するのではなく、システムを構成する各装置・機器が制御装置を持ち、それらをネットワーク接続する。負荷の分散が図れ、安全でメンテナンス性の良いシステム構築が可能。

*2:PLC
(Programmable Logic Controller)
マイクロコンピュータとメモリを内蔵した制御装置。装置や操作盤に設置したセンサやスイッチなどの入力機器からの信号を入力回路で取り込み、あらかじめプログラムされた条件で出力回路をON/OFFすることで電磁弁やモータなどの出力機器を自由に制御する。

*3:MELSEC
MELSECは三菱電機株式会社の登録商標です。

JFEスチール株式会社
西日本製鉄所 福山地区



所在地：広島県福山市鋼管町1番地
操業：1965年2月
事業内容：熱延銅板、冷延銅板、表面処理銅板、厚板、条鋼、その他

JFEスチール株式会社
西日本製鉄所 福山地区
制御部制御技術室
主任部員(副部長)
佐藤 幸徳氏

JFEスチール株式会社
西日本製鉄所 福山地区
エネルギー部
エネルギー技術室
主任部員(課長)
渋谷 清文氏

JFEスチール株式会社
西日本製鉄所 福山地区
エネルギー部
エネルギー室
統括
杉山 英和氏

JFE電機株式会社
エンジニアリングセンター
福山技術部統括エンジニア
主査
志田 公氏

世界有数の製鉄所を支える動力エネルギーの一元管理で信頼性と効率化の向上を実現

24時間365日稼働を続ける世界でも有数の生産量を誇る製鉄所。広大な敷地に点在するエネルギーステーションの運転監視を一元管理し業務の効率化を推進しました。扱い慣れた既存のPLCなどの資産を有効利用するとともにシステムの信頼性を確保。安全で安定した監視・制御が行えるようになりました。

世界有数の生産規模を誇る製鉄所

瀬戸内海に面した温暖な気候に恵まれた広島県福山市に位置するJFEスチール株式会社西日本製鉄所福山地区は、東京ドーム約190個分という広大な敷地に世界でも有数の生産量を誇る製鉄所で、年間の粗鋼生産能力は国内最大の約1200万トン規模を誇り、自動車・家電向けの薄鋼板を中心に生産され、日本国内やアジア地域へ出荷しています。

このような製鉄所では、高炉で鉄鉱石を溶解、還元して鋼のもととなる鉄液を作り、鋼を固める連続鋳造の工程へ進み鉄が生産されています。高炉などの稼働には多くの電力が必要になり、その生産過程では冷却用に多くの水を使用します。製鉄所を24時間365日安定的に操業するには、この多くの電気・ガス・水などのエネルギーこそ欠かすことのできない重要なインフラであり、それらを的確に監視・制御することが求められます。

同製鉄所は、高炉や工程によって複数のエリアに分かれており、従来はそのエリア単位で電気・ガス・水・空気の管理を行っていたため、

広大な敷地の10カ所以上にエネルギーステーションが点在していました。その後、電力やガスを「エネルギーセンター」、水を「浄水センター」、空気を「送風機センター」という形で機能別に統合し、異なる機種種のDCSで監視・制御を行っていました。

「各センターのDCSが異なる機種だったため、操作性が統一されておらず、またオペレータの減少も伴い、管理をしていく上で対応が難しくなっていました」(杉山氏)

信頼性の高い二重化をベースに既存の設備も有効利用

そこで2007年春に、エネルギーセンターと浄水センターを統合し、電気・ガス・水を総合的に一つのDCSで一元管理し、操作性の統一と業務の効率化を図ることを検討し始めました。

DCS統合で焦点となったのが、コスト削減と信頼性をどのように両立するかという点でした。当初はコスト面での優位性から汎用のパッケージソフトウェアで対応するプランが有力でした。しかし、24時間絶対的に止めることのできない製鉄所の動力エネルギーを監視・制御するため、より高い信頼性が求

められます。

それに加え、製鉄所の設備を制御するためのPLCはJFEスチール内で運用に合わせてソフトウェアの改造・追加を行っていたため、既存のPLCをそのまま有効活用し、ソフトウェアの改造・追加の操作性は維持しつつ二重化のコストを最小に抑えるシステム導入が望まれました。

そこで山武は、異常が発生した場合でも完全にバックアップが行える二重化をベースに、既存PLCであるMELSEC(メルセック)と接続し、資産を有効利用しながら最新のシステムへと進化させる方法として、そのプラットフォームである高信頼オープン・オートメーション・システムIndustrial-DEO™を提案しました。

「長期にわたり運転データが蓄積されているため、異常が発生した際にも蓄積されたデータをさかのぼることで異常の原因追究を行うことができます。また、常にトレンドデータを監視することで、事前に異常を起すようなポイント

定し、2009年4月より本格稼働を開始。これによりセンターで総合的に監視・制御を行うIndustrial-DEOのほかに各エリアにもヒューマンインタフェースが設置され、エリアにおいてもセンターと同様の操作で運用データの確認が行えるようになりました。また、これまでは運転データのトレンドなど限られた機能での監視だったため、トラブル発生時原因の特定が困難でしたが、Industrial-DEOの導入により運用データを長時間蓄積し、トレンドグラフ表示機能で逐次監視ができるようになりました。

を見つけることも可能になりました」(佐藤氏)

「システム更新工事を約1年間の短工期で実施してもらいました。DCSを統合化したことで操作性が統一されオペレーションミスも少なく順調に操業を行うことができました」(渋谷氏)

さらに、既存のPLCを活かしたことで、JFEスチール内でソフトウェア改造が可能となり、変更をスピーディに現場に反映させることができ効率も維持しました。

「高価投資ができない現状で、MELSECとの接続実績も豊富にありランニングトラブルも少ないことやシステムの二重化による信頼性の高さが重要なポイントでした」(志田氏)

「効率化に向けて改善する余地はまだあると考えています。より進化したシステムを作るために山武には今後も良い提案を期待します」(杉山氏)

前に異常を起すようなポイント



設備・人材リソースの最適活用により 高品質な製品の安定供給を実現する

1 2線式電磁流量計 MagneW™の検出器と変換器の取付けを行う。
2 国内初の2段式高架水槽を持ち、世界水準の精度を実現する実流校正装置。

山武の湘南工場において行われてきた電磁流量計の製造を、金門製作所の京都工場に完全移管し、電磁流量計の一貫生産体制を構築。世界屈指の高精度を誇る実流校正装置が、将来に向けた新たなビジネス拡大を可能にする。

両社のニーズが一致し スムーズな協業がスタート

azbilグループでは、建物分野のビルディングオートメーション(BA)事業、工業分野のアドバンスオートメーション(AA)事業と並んで、「人々のいきいきとした暮らし」に直接貢献する新たな事業領域としてライフオートメーション(LA)事業を2004年に立ち上げ、以来、この領域でも積極的な事業展開を行っています。そうしたazbilグループにおいて、LA事業の一翼を担っているのが金門製作所です。

1904年に設立された同社は、ガスメーターや水道メーターをはじめとする計量器の専門メーカーとして知られ、国内のこの分野をリードしてきました。

「折しも、LA領域での事業強化を進めていた山武では、ガスメーターや水道メーターを校正するための設備を再利用できるなど、生産上の相乗効果が期待されました。また、京都という立地は舞鶴港に近く、部品調達や国外への製品輸送などについての物流上の優位性もあって、生産や販売にかかわるリードタイム短縮に向けて前向きに展開できる可能性があります」(水越)

設備の移管作業は、2008年7月から順次進められ、2009年4月には小口径から大口径に至るすべての電磁流量計の生産ラインについて京都工場への移管が全面的に完了。今後、年間約3万台の生産能力を保有することができ、工場となります。

その一方で、山武は京都工場における電磁流量計の一貫生産体制構築に向けた取組みに合わせて、2009年1月に金門瑞穂を子会社化。社名を山武瑞穂と改めました。

「設備移管の全面完了に先立つ2008年12月には、高さ35メートルのオーバーヘッドタンクを持った最新鋭の実流校正装置が完成して

水道メーターを手がける計量事業大手である同社を、LA事業の重要な一翼を担う企業として期待できると判断し、2005年12月に金門製作所に対して資本参加することになりました。その後2008年4月には、山武が金門製作所を100%子会社化。金門製作所は、azbilグループの一員として新たにスタートすることになったのです」(石井)

金門製作所では、azbilグループの一員となる前から、「LA事業への注力を念頭に、事業全体の最適化に向けての取組みを続けていました。当時は、生産設備や工場設備にかなりの余力が生まれてきているという状況でした。そこで、それらの設備をいかに有効活用していくかという問題が、両社においてグループ会社化後の重要なテーマの一つとなりました。

「ちょうどそのころ、山武の生産は拡大基調にあり、現状の生産体制

います。その計測精度は、まさに世界屈指の高精度を誇り、各方面からも大きな関心が寄せられています。もともと金門製作所ではガスの流量計測に関しても、福岡に非常に高精度な校正設備を持つっており、今回の京都工場のものと同合わせると、azbilグループは日本一優れた校正設備を持つ企業グループということになります」(水越)

世界屈指の校正装置の活用により 新たなサービス事業も可能に

今後、山武瑞穂の京都工場は、国内販売台数トップを誇る山武の電磁流量計の生産を担う工場として重要な役割を担っていきます。また、金門製作所と山武との初のシナジー製品として、長寿命の電池を使うことで電源や配線に難のある場所でも容易に利用できる電池式電磁流量計水道メーターの開発も共同で進めています。そうした新たな製品を生み出していくための設備としても京都工場は大きな期待を担っています。

「将来的には、最新鋭の実流校正装置を活かしたビジネス展開についても、大きな可能性を感じています。校正装置自体は、電磁流量計だ

株式会社 山武瑞穂
代表取締役社長
水越 繁



では対応しきれないという課題が浮上してきました。そこで、金門製作所が持つ余剰設備を、拡大を続ける山武の生産に充てようというのはやはり自然な流れでした。しかも、両社には計量計測と計測制御という同様の技術基盤があり、設備内容はもちろん、従業員の技術的ノウハウの再利用という観点でも、この選択は実に理にかなっていたのです。まさに、ニーズとタイミングが見事に合致した。そう感じています」(石井)

流量計測のトップメーカーとして 世界水準の校正設備を

このような経緯から山武では、2007年6月、生産設備の課題に対応する第一号として、これまで湘南工場で行われてきた電磁流量計の製造を、金門製作所の子会社

だけでなく他方式の流量計にも適用が可能なので、様々な流量計メーカーから業務を受託して高精度の校正サービスを提供するというのもそうした可能性の一つです」(水越)

株式会社 金門製作所
代表取締役社長
岩井 昌秋



Present

プロの添乗員と行く
イタリア世界遺産と歴史の旅

プロの旅行添乗員がイタリアの魅力を紹介した一冊。ミラノやローマなど、ツアーでも必ず訪れる人気の街の歴史や雑学、旅のポイントなどを分かりやすく紹介しています。

- 彩図社
- 武村陽子 著
- 価格1400円(税込)



本書を5名の方にプレゼントいたします。お名前、貴社名・部署名、ご住所、電話番号、宛名ラベルに表示されております8桁の登録番号をご記入の上、下記宛先に12月末日までにご応募ください。厳正な抽選の上、当選者ご本人に直接当選の連絡をいたします。なお、社員並びに関係者は応募できません。

azbilグループPR誌「azbil」を
ご愛読いただき、
ありがとうございます。

- 本誌に関するお問い合わせやご意見、ご希望、感想、取り上げてほしいテーマなど、皆さまからのお便りをお待ちしております。お名前、貴社名・部署名、ご住所、電話番号、宛名ラベルに表示されております8桁の登録番号などをご記入の上、下記まで郵送、FAX、電子メールなどでお寄せください。
- ご住所などの変更に関するご連絡は、宛名ラベルに表示されております8桁の登録番号も併せてお知らせください。
- お問い合わせ・プレゼント応募宛先
〒100-6419
東京都千代田区丸の内2-7-3 東京ビル
株式会社 山武 広報グループ
azbil 編集事務局
TEL: 03-6810-1006
FAX: 03-5220-7274
E-mail: azbil-pr@jp.yamatake.com
- 発行日: 2009年 12月 1日
- 発行: PR誌 azbil 編集事務局
- 発行責任者: 岡 訓仁
- 制作: 日経BP企画
- 表紙Photo: altrendo images/Altrendo/ゲッティ イメージズ

編集後記

イタリアだけで44もの世界遺産があることをまったく知りませんでした。日本にも残しておきたい街並みや自然がたくさんあると思うのですが、日本のことすらよく分かっていない現実気がつきました。まずは自分の身の回りから再度確認してみようと思います。寒い季節の到来で温泉を楽しみながら日本各地の名所を訪れたいなとは思っていますが、なかなか実現しません。(akubi)

ドキュメント作成にかかわる組織を統合、ドキュメント・プロダクション部を新設

株式会社 山武は、ビルシステムカンパニー、アドバンスオートメーションカンパニーのドキュメント作成にかかわる部署と総務部のドキュメントセンターを組織統合し、ドキュメント・プロダクション部を新設しました。お客さまが使用する製品マニュアルを中心にドキュメント制作にかかわる工程から印刷、配送までを一元化することで、効率よくかつ高品質に行う体制を構築しています。また、全社のリソースを結集し内製化を推進することで、ドキュメントの品質を従来以上に長期的に保証するとともに、知識の内部蓄積とプロ人材を育成するこ

とで企業価値を高めていきます。新組織は、カンパニーの製品マニュアルの制作(ライティング/翻訳)を行っている機能、並びに全社ドキュメントの印刷、管理、配送を行っている総務部ドキュメントセンターの機能を集約し、社長直轄の組織として発足しました。今後はさらに要員の増強を行い、山武のみならずazbilグループ全体のサポートも視野に入れて展開していきます。

- 株式会社 山武
経営企画部広報グループ TEL: 03-6810-1006

伊勢原工場の生産部門を統合・再編、より柔軟な生産体制を実現

株式会社 山武は、伊勢原工場にあるビルシステムカンパニー、アドバンスオートメーションカンパニーの生産部門を統合し、社長直轄の組織としました。2009年4月からビルディングオートメーション(BA)事業、アドバンスオートメーション(AA)事業におけるすべてのコンポーネント製品の生産を、子会社である山武コントロールプロダクト株式会社へ移管しました。これにより、モノづくり力を強化するとともに、生産にかかわる従業員がBA製品、AA製品のどちらでも対応ができるように多能工化を進めることで、市場の状況変化による製品受注に急なバリエーションが生じた場合でも、柔軟な対応ができるようになりました。今回、BA事業及びAA事業のシステム製品の製造

を担当する部門、並びにコンポーネント製品も含む間接部門(品質管理、製造技術、生産技術など)の一部を統合し、新たに社長直轄の生産部として再編しました。これにより、それぞれの生産部門の持つ強みを共有化して生産力を高めるとともに、コンポーネント製品だけでなくシステム製品においても、生産にかかわる従業員がBA製品(空調の制御システム)、AA製品(工場・プラントの制御システム)のどちらでも担当できるように多能工化を進めていくことで、柔軟かつ効率的な生産体制を構築していきます。

- 株式会社 山武
経営企画部広報グループ TEL: 03-6810-1006

カンパニー所属の購買部門を統合・再編、より健全で安定的な取引を実現

株式会社 山武の伊勢原工場は、ビルシステムカンパニー(BSC)、及びアドバンスオートメーションカンパニー(AAC)の購買部門を統合・再編し、社長直轄の組織となりました。これまで事業ラインごとに分散し、部門最適であった購買体制(BSC購買部は建物の空調制御などにかかわる資材を調達、AAC購買部は工場・プラントの計測・制御にかかわる資材を調達)を改め、山武並びに

azbilグループ全体としての最適を実現する購買体制を整えるため、両カンパニーの購買部門を統合・再編しました。これにより、人材の有効活用や業務負荷の平準化、事業ラインを超えての専門性を発揮できる環境を構築し、購買機能のシナジーをより加速させ、合理的な運営と統制を強化していきます。また、取引先と健全かつ安定的な取引を継続できる仕組みづくりも進めていきます。

- 株式会社 山武 経営企画部広報グループ TEL: 03-6810-1006

**計装ネットワークモジュール「NXシリーズ」が
2009年度グッドデザイン賞を受賞**

株式会社 山武の計装ネットワークモジュール「NXシリーズ」が、2009年度グッドデザイン賞(主催:財団法人日本産業デザイン振興会)を受賞しました。ネットワークで連携するモジュールの組合せによる制御システムがコンパクトにまとまっていることや、高品位な印象を与える意匠であることなどが評価され、総合的に優れたデザインの製品であると認められました。



- 株式会社 山武
経営企画部広報グループ TEL: 03-6810-1006

セミコン・ジャパン 2009

会期: 12/2(水)~12/4(金)
時間: 10:00~17:00
会場: 幕張メッセ
主催: Semiconductor Equipment and Materials International (SEMI)

入場料: 無料(全来場者登録入場制)
出展内容: エネルギー最適運用ソリューション、計装ネットワークモジュール NX、気体流量計、プラズマリアルタイムモニタ、EESデータ解析ツール、位置決め画像センサなど

- 株式会社 山武 アドバンスオートメーションカンパニー コールセンター TEL: 0466-20-2143

山武商会、ブリヂストンより感圧スイッチ事業を譲受し販売開始

株式会社 山武商会は、株式会社ブリヂストンより事業譲受された感圧スイッチ製品群の販売を開始しました。この感圧スイッチ製品群は、単なるスイッチとして使用することはもちろん、非常停止用途にも使用できる豊富なラインアップをそろえています。



【ラインアップと特長】

- ケーブルスイッチ
耐衝撃性・屈曲性・防水性に優れた長尺導電ゴム製のタッチセンサ。フェイルセーフ回路設計用の導電ワイヤを内蔵。
- 全方向ケーブルスイッチ
導電シリコンゴム電極と導電ワイヤを一体押し出し成形した、全周囲方向から検知できるフレキシブルな長尺ゴムスイッチ。
- L型ケーブルスイッチ
独自のL型構造により180度広角検知タイプのスイッチ。
- ベルトスイッチ
曲面コーナーにも、そのまま取り付けることのできる自動ドアの扶まれ検知や、産業用ロボットの非常停止のスイッチ。
- コードスイッチ
加圧導電性ゴム(PCR)をスイッチ素子としたニュータイプ線の線状感圧スイッチ。PCRは圧力を加えると抵抗値がMΩ単位からΩ単位まで急変するスイッチ素子。
- プレートスイッチ
加圧導電性ゴムセンサをエンジニアリング・プラスチック板でサンドイッチしたニュータイプの小型面状スイッチ。
- マットスイッチ
ロボットや工作機械の周辺に敷き詰めることにより、人が乗った場合に非常停止させることができます。耐油性、汎用タイプなどの各種サイズを取りそろえています。
- セーフティーバンパー
無人搬送車用に開発された非常停止用ソフトバンパー。
- 小型ゴムスイッチ
PCRをスイッチ素子とし、全体を高弾性ゴムで被覆した密閉型加圧ゴムスイッチ。

- 株式会社 山武商会
事業企画部 TEL: 03-5961-2153

ウェブアプリケーション開発者向けのデバッグ専用ブラウザを販売開始

セキュリティフライデー株式会社は、ウェブアプリケーション開発に最適なデバッグ機能を搭載したブラウザ「WebTaster/ウェブテイスター」を販売開始しました。インターネットで生まれたウェブインタフェースは、インターネットにとどまらず業務アプリケーションや各種装置から携帯電話まで幅広い範囲で利用されています。ウェブ技術が進化し、ウェブアプリケーションといわれるサーバ側でのプログラムはより複雑で高度なものになり、その開発や難しいデバッグ作業に多くの工数を割いており、生産性向上と品質向上、さらには開発者の負担軽減が課題となっています。

ウェブテイスターは、通常のウェブブラウザと同様に、ウェブページにアクセスしながら、必要なページにおいて、デバッグ用データを送信できる画期的なデバッグ専用ウェブブラウザです。従来、ウェブアプリケーション開発でデバッグ工数増大の一因となっていたデバッグ専用ページの作成が大幅に不要となることで、工数削減と、より品質の高い開発を実現します。インターネットや社内のウェブサイトから機械装置まで、様々なウェブアプリケーション開発においてご利用いただけます。

- セキュリティフライデー株式会社 営業部 TEL: 0466-26-5666

東日本BOSS・ホットラインセンター稼働開始

株式会社 山武は、お客さまの課題解決をより効率的に図る体制を構築するため、BOSSセンターを藤沢テクノセンターに移転すると同時に、ホットラインサービスを統合し、「東日本BOSS・ホットラインセンター」として、業務を開始しました。

【業務内容】
オーナーに代わってビルの総合管理・保安を行う「総合ビル管理サービス BOSS-24⁺」、工場・プラント関連顧客からの緊急連絡窓口として24時間365日対応する「ホットラインサービス[®]」を提供。

【所在地】
〒251-8522
神奈川県藤沢市川名1-12-2(藤沢テクノセンター)

- 株式会社 山武 ビルシステムカンパニー コミュニケーションマーケティング部 TEL: 03-6810-1112



- 【特長】
- IEベースのフルブラウザ&簡単操作
 - フォーム書換え機能
 - クッキー書換え機能
 - 評価シート作成支援機能
 - 評価ログ出力機能
 - セキュリティ診断にも対応





真っ赤な湯が印象的だが、赤みが弱い内湯の方がよりフレッシュだ。



福島県

古町温泉

文・写真/温泉ライター 藤田聡

鉄分を含有した真っ赤な湯は、知られざる日帰り施設の名湯

古町温泉は会津地方にある。塩原温泉(栃木)の北西で、関東からも意外と近い。付近には木賊温泉をはじめ、隠れた名湯が数多い。

赤岩荘は宿のような名前だが、公共の日帰り温泉施設。一部の温泉好き以外にはあまり知られていないが、その泉質はとても素晴らしい。湯はナトリウム-塩化物泉で、露天風呂でもかなり熱い。成分のせいで余計に熱く感じ、夏は湯口の近くには入れないほど。鉄分が多いので、真っ赤に見える湯が印象的だ。

しかし、真っ赤なのは、鉄分が空気に触れて劣化している証拠。むしろ赤みが弱い内湯の方が、湯が新鮮ということだ。濃厚な鉄分を含む温泉はすぐ酸化してしまうのだが、この内湯では酸化する暇もないほどの勢いで、湯船に良質な源泉が掛け流しになっている。鉄分含有のフレッシュな湯には、なかなかお目にかかれないもの。全国的にも貴重な温泉で、湯の価値が分かる人に愛され続けている。

泉質・効能
ナトリウム-塩化物泉
塩化物泉は「熱の湯」と呼ばれ、皮膚上に薄い塩分の膜ができることで、保温効果が高まる。また、鉄分を含んだ湯を飲泉すると、鉄分不足による貧血や、婦人病に良いとされる。ただし、かなり塩分が濃いので、飲泉する場合は注意が必要。

立寄処 大内宿

江戸時代の宿場町が保存されている、会津地方を代表する観光地の1つ。茅葺き民家が数多く残る景観は、ほかではなかなかお目にかかれない迫力がある。非常に人気が高く、観光シーズンには渋滞・混雑する場合も。



下郷町事業課産業振興班商工観光係 TEL:0241-69-1144



古町温泉

azbil 創業1906年 山武の進化
グループ 人を中心としたオートメーション

- 国内**
- 山武 ●山武商会
 - 山武コントロールプロダクト
 - 山武エキスパートサービス ●山武フレンドリー
 - 山武ケアネット ●安全センター
 - セキュリティフライデー ●原エンジンアライアング
 - 金門製作所 ●山武瑞穂 ●ロイヤルコントロールズ
 - 太信 ●テムテック研究所

海外

- アズビル韓国 ●アズビル台湾 ●アズビルベトナム
- アズビルタイランド ●アズビルフィリピン
- アズビルマレーシア ●アズビルシンガポール
- アズビル・ベルカ・インドネシア ●アズビル機器(大連)
- アズビル情報技術センター(大連)
- 山武環境制御技術(北京)
- アズビルコントロールソリューション(上海)
- 上海山武制御機器 ●アズビル香港
- 上海山武自動機器 ●YCP精密香港
- アズビルノースアメリカ ●バイオビザラントシステムズ
- アズビルヨーロッパ

〈販売店〉



本誌には、環境にやさしい大豆油インキと森林認証紙を使用しています。本誌からの無断転載・複製はご遠慮ください。