

EICA

Journal of EICA

環境システム計測制御学会

The Society of Environmental Instrumentation, Control and Automation

東日本大震災調査研究報告書

REPORT OF
THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE INVESTIGATION



宮城県中南部下水道事務所に掲げられた半旗（平成23年8月 撮影）

2012年2月

環境システム計測制御学会(EICA) 東日本大震災調査研究委員会

EICA GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE INVESTIGATION COMMITTEE

2012
Vol.16 No.5

SUPPLEMENT

目 次

用語解説

| | |
|----------------------|----|
| はじめに | 1 |
| 第1章 背景と経緯 | 2 |
| 第2章 石巻東部浄化センター | 4 |
| 第3章 仙塩浄化センター | 8 |
| 第4章 南蒲生浄化センター | 13 |
| 第5章 県南浄化センター | 18 |
| 第6章 まとめ | 22 |
| 第7章 提言 | 28 |
| おわりに | 29 |

関連新聞記事

はじめに

環境システム計測制御学会は上下水道、廃棄物処理、大気汚染防止の電気・計測システムを研究対象として設立され平成24年で22年目を迎えた。この間、これらの研究分野に関わる社会情勢は大きく変貌している。設立当時は社会インフラとしての上水道施設、下水道施設、廃棄物処理施設は未整備の地域も多く、迅速な建設と運営が急がれていた。大気汚染防止施設についても固定発生源、移動発生源ともに、多くの課題を抱えていた。この段階では電気・計装システムはインフラの基本的な機能を満たすために、電力供給、プロセス計測制御、ネットワーク管理などの分野での充足を目指してきた。いわゆる建設の時代である。その後、それぞれの課題について、産官学政の連携と努力により、施設建設などのハード面の整備とともに法制度や運営管理などのソフト面で一定の進展を見て基本的な課題解決に見通しが付いてきた。

しかし、3.11の東日本大震災で上下水道、廃棄物処理については大きな見直しを迫られることとなった。とりわけ、下水道施設は津波に見舞われ未曾有の被害を受けて海岸付近に建設されていた下水処理場がことごとく破壊された。

震災の形態はさまざまであるが、電気・計装設備の面からみると以下の3点の特徴がある。第1は地震動による被害は少なかったが、津波による外力、海水の浸入による被害が著しかったことである。この結果、電気・計装設備は決定的な被害を受け、復旧に長期間を要することとなった。

第2は電源喪失である。福島第一原発では全電源喪失による炉心溶融という致命的な事態を迎えてしまったが、津波に襲われた下水処理場も電力会社の特高送電線鉄塔の倒壊や場内自家発電機被災による交流電源喪失によって揚水機能を失うという深刻な事態に至った。

第3の特徴は、津波に襲われたにも関わらず、下水処理場の職員や運転管理会社職員、建設工事関係者などの大部分の関係者が管理棟に避難して無事であったことである。これは、地震発生直後の情報錯綜時に、外部電源の喪失や機器の損傷にもかかわらず、日ごろの災害訓練や非常電源の確保、情報収集・情報伝達の確実さの成果であると評価できる。しかし、ある下水処理場では構内清掃を担当していた運転管理会社の女性職員1名が更衣室で亡くなられた。このことは、災害訓練や情報伝達について解決すべき課題を残した。

なお、被災後、復旧段階でも幾つかの教訓が得られた。第1は電気・機械設備の甚大な被害であった。一

度海水に浸かると、建築物や土木構造物は軽微な被害であっても電気・機械設備は重大な損傷を受けてしまう。特に電気・計装設備は短時間でも浸水すると絶縁破壊が生じてしまい、復旧に多大な費用と時間が必要になってしまった。

第2の特徴は長期間の電源喪失が、生物処理復旧に大きなボトルネックとなってしまったことである。活性汚泥による生物処理は比較的多量の電力を必要とするとともに発生汚泥量も多い。その汚泥処理にも多くの電力を必要とするため、全体で十分な電力を確保できないと土木構造物や電気・機械設備が復旧しても生物処理を再開できない関係にある。このため、長期間健全な污水处理が困難な状況が続いた。

復旧時の第3の特徴は、津波の影響のなかった海岸線から離れた地域では、浄水場や下水ポンプ場は健全で、復電した後は早期に水道の給水と下水中継ポンプ場の復旧が実現したことである。これに合わせて、下水道関係者の懸命の努力で管路や下水処理場の機能回復が進み、簡易処理ではあるがトイレや台所、ふろなどの下水の使用制限をせずにすんだことである。

東日本大震災に関しては、既に多数の報告書が発表されており、その全貌が解明されつつあると言ってよい。また復興構想に関しても、いよいよ本格的な論議が進み始めている。しかし、環境システム計測制御学会が専門としている上下水道、廃棄物処理、大気汚染防止分野の電気・計装設備に関しては、報告書類はほとんどないという状況にある。このことを踏まえ、当学会は平成23年7月に東日本大震災被害調査研究委員会を発足させた。研究の対象は津波被害が甚大であった宮城県内に位置する4つの大規模下水処理場に絞り込み、宮城県庁、仙台市役所のご協力の下で電気・計装設備の被害状況と復旧・復興状況について調査し同11月には現地調査を行った。その上で、津波被害に関する現状分析をし、各被災施設の類似点、相違点を明らかにして東日本大震災の被災地及び津波の被害が予想される全国の下水処理場に対して電気・計装設備に関する津波災害対策を提言するものである。

本報告書の内容は、第1章で調査研究の概要を示し、第2章から第5章までで、石巻東部浄化センター、仙塩浄化センター、南蒲生浄化センター、県南浄化センターの各施設の概要、電気・計装設備の被害状況と復旧状況を描き、第6章でまとめと課題を示し、第7章で提言を行っている。

この報告書が、被災施設の1日も早い復旧と津波被害等の大規模災害に備えようとしている全国多数の下水処理場や浄水場、廃棄物処理施設などの電気・計装設備の強じん化にお役に立てば幸甚である。