

産業用大型 X 線 CT 装置の導入に関する戦略策定 報告書

平成 31 年 3 月

一般財団法人機械システム振興協会
委託先 一般社団法人研究産業・産業技術振興協会

序

現在、いわゆる第4次産業革命のイノベーションを、あらゆる産業や社会生活に取り入れることが我が国の大きな課題になっており、そのためには新しい技術を生み出すだけでなく、新技術を活用した経済・社会システムの革新が重要になっています。

一般財団法人機械システム振興協会では、平成26年度から、外部の関係組織の皆様とともに「イノベーション戦略策定事業」を進めており、平成30年度は、その5年目を迎えました。本事業は、新技術・新システムを社会に円滑に導入するために、革新的・先進的技術を基にした具体的なイノベーション戦略づくりを行う制度ですが、そのために、構想段階において多様な関係者が自由闊達な議論を行うこととしております。

「産業用大型X線CT装置の導入に関する戦略策定」は、上記事業の一環として、大型X線CT装置の国内拠点となる共同利用施設として、大型機器等の丸ごと計測、計測技術の支援、X線に関する安全管理、産学官連携による計測技術の開発、取得情報の管理等の事業を行うことについて、初期事業計画を含め、その設置、運営等に係る戦略を策定することを目指し、一般社団法人研究産業・産業技術振興協会に委託して実施しました。この中で、多様な分野の関係者とともに弊協会も参加して議論・検討を行いました。また、弊協会に設置しております「機械システム開発委員会」(委員長：東大名誉教授 大場 善次郎 氏)のご指導・ご助言を受けました。

この成果が、機械システムによる経済・社会の変革に寄与することとなれば幸いです。

平成31年3月

一般財団法人機械システム振興協会

はじめに

ドイツのフランホファーEZRT研究所に大型X線CT装置が導入され、自動車丸ごと一台が概ね1週間で非破壊計測されています。そのデータが3次元のデジタル情報として加工販売され、我が国の高度な機械設計技術・ノウハウが迅速かつ低価格で可視化される可能性があります。しかし、本装置は日本国内に存在せず、どのようなデータが得られどのような製品・技術分野で活用ができるのか、どのような課題があるのか、不確定要素が多い状況下、具体的な導入計画に向けた共通認識が形成されていない状況でありました。

当協会は、ものづくりに関わる広範な産業分野の企業を会員としており、経済産業省、産業技術総合研究所など産業技術政策に関連する機関との緊密な連携関係を活かした産学官・異業種連携による調査研究の実績を有しています。そこで、本装置の導入に関する緊急性、インパクトの大きさを考慮し、一般財団法人機械システム振興協会の委託を受けて、東京大学 教授 鈴木 宏正 氏をはじめユーザー・メーカーとされる自動車産業、航空機産業、重工業に属する企業などの有識者と議論を重ね、「産業用大型X線CT装置導入に関する戦略策定」を行うこととしました。

戦略策定にあたり、利用可能な国内外の産業技術を結集し、世界初のガントリー型の装置を導入することによって高精度、高効率、低価格の実現を目指すこととし、装置スペックの概要を提示し、民間企業の計測ニーズに関する調査を行うとともに、装置の運営組織、安全管理体制について検討を行いました。一方、平成30年度中に、フランホファーEZRT研究所において新たに同様の装置導入計画など、機械装置の設計から製造、使用、リサイクルに至る全ての段階を視野に、デジタルエンジニアリングの推進を加速化する世界的な動向が明らかになりました。第四次産業革命といわれる時代に、人工知能、IoT、ビッグデータなどの先端技術があらゆる分野におけるイノベーションを牽引しており、信頼あるデータは中核に位置付けられることから、本戦略の早期具体化に向けた取組が期待されます。

本戦略のとりまとめにあたり、多くの民間企業、大学の方にご協力をいただくとともに、一般財団法人機械システム振興協会とりわけ機械システム開発委員会の皆様には終始大所高所からご指導、ご支援を賜りました。心から感謝申し上げます。今後は、この成果をもとに、大型X線CT装置導入の具体化を進めるとともに、デジタルエンジニアリング推進戦略の検討を深化させる予定です。引き続きご支援、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

平成 31 年 3 月

目次

序 はじめに 目次

1	事業の背景と目的	1
2	事業の実施体制	2
3	事業の内容	6
第1章	デジタルエンジニアリングとX線CT活用の融合と動向	9
1.1	はじめに	9
1.2	デジタルエンジニアリング	9
1.3	デジタルエンジニアリングの加速	11
1.4	情報流のクローズドループ化	12
1.5	3次元スキヤニング	13
1.6	現物融合型デジタルエンジニアリング	17
1.7	現物融合型デジタルエンジニアリングの技術動向	19
第2章	我が国における産業用X線CT装置の用途	24
2.1	我が国のX線CT装置の現状	24
2.2	業務プロセスから見た用途(現状用途の整理)	25
2.3	代表的なスキヤン対象製品・部品とX線CT装置	27
2.4	ワークショップにおけるアンケート調査	28
2.5	まとめと今後の課題・対応策	29
第3章	大型X線CTの概要と基本仕様	31
3.1	大型X線CT設備の概念設計	31
3.2	大型X線CT設備の製造コスト、製造工程、運転コスト	38
3.3	大型X線CT設備の設置場所要件	42
3.4	まとめ	43
第4章	大型X線CT装置の設置・運営の体制について	45
4.1	共用施設としての大型X線CT設置の体制	45
4.2	初期費用の考え方	47
4.3	運営体制	48
第5章	まとめと今後の方向	51
【資料編】 参考資料		
参考資料 A-1	X線CTで進化するデジタルエンジニアリング	55
参考資料 A-2	大型X線CT装置のユーザー要求調査について	65
参考資料 A-3	大型ガントリーX線CTの基本設計	71
参考資料 A-4	想定される運営体制について	76
参考資料 B	産業用大型X線CT装置の導入に関連する技術調査	79
参考資料 C-1	ユーザー調査集計結果	91
参考資料 C-2	WSアンケート集計結果	95
参考資料 C-3	デジタルエンジニアリングの取組みに関する調査 回答集	96