

日本非破壊検査協会会長
(東北大学大学院工学研
究科教授)

【略歴】82年(昭57)
東北大院工博士修了。同年東北大助手、88年助教
授、93年教授。三重県出
身、54歳。



坂 真澄

土木・建築物、プラントなどの大型機器・構造物からエレクトロニク
ス部品、さらには最近では、マイクロ・ナノメートルサイズの様々な材料
システムをも対象とし、検査したいものを壊さずに知りたい情報を捕ら
える技術が非破壊検査である。非破壊検査は主に材料表面もしくは内部
のひび割れ等を検査する欠陥検査とし、材料の硬さ等を評価する材質評価
に大別され、安全で安心な社会を構築する上で、欠くことのできない存
在となっている。

安心を得る非破壊検査①

総論

■X線で新時代
1895年(明治28
年)にレントゲンが発見
したX線明体を透過する
エックス線は、生体内部
の透過写真撮影するた
めに医学分野で利用さ
れた。指輪をはめた婦人
のエックス線写真は長
名である。レントゲンは
この功績により1901
年(明治34年)に第1回
ノーベル物理学賞を受賞
しており、このエックス
線の発見は近代非破壊
検査の幕開けといえる。

検査に幅広く利用されて
いる。

欠陥検出から評価・監視へ

安全性確保 広がる用途

の視覚的な診断・検査に
利用されるにじまら
ず、ひずみの測定、応力
の評価や、元素分析等、
エックス線は各種非破壊
検査といえよう(図一)。

音波を扱う学問分野
は音響学と分類される
が、音響学の名著、The
Theory of Soundは既に
1877年にMacmillan
より初版が出版
されている。また、同書
の著者であるレイリーは
1904年(明治37年)
にノーベル物理学賞を受
賞。音波関連ではなく、
「気体の密度に関する研
究、およびこの研究によ
り成されたアルゴンの発
見」によるものであつ
たしており、とりわ

は、初期のノーベル物理
学賞受賞者に非破壊検査
とゆかりのある人物が多
いこと等、非破壊検査の
発展の歴史は大変興味深
い(図2)。

物理現象利用

現在の超音波探傷法は
装置も高度化し、医療、
工業の様々な分野で大
に活用されており、最
近では電子的に広い領域
を高速にスキャンでき
るフェーズドアレイ手
法等も使用されるに至
っている。

■増す重要性

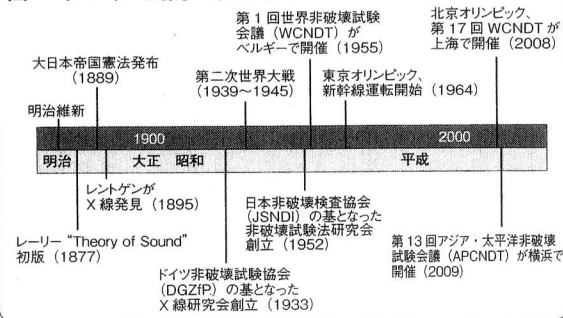
安全性に関する取り組
みに関して、韓国では、
非破壊検査技術の振興と
研究開発を促進して技術
競争力を高め、産業活動
で効率的に活用し、国民
の安全に貢献することを
目的として「非破壊検査
技術の振興及び管理に
関する法律」が既に05年3
月に制定されたこと
である。我が国において
も国民の安全をさらに積
極的に築くために次世代
非破壊検査の布石とな
る、拡充方針について考
えるべき時機が来ている。

非破壊検査は安全で安
心な社会を構築する上で
心の下の力持ちのよう
な存在である。経済的な
損失のみならず、時には
大切な人命をも脅かす大
事故を未然に防ぐために
非破壊検査が担う役割は
大きい。非破壊検査の重
要性がより広く社会に認
識され、適切に運用され
続けることが真に大切で
ある。

図1 音を用いる身近な非破壊検査



図2 世の中の動向と非破壊検査



工夫がなされており、対
象物や適用条件に応じて
適するものを選定する必
要がある。破壊力学に基
づく健全性評価にもあ
るが、その運用はひび割
れの大きさを測ることが
前提となり、非破壊検査
は不可欠である。このた
め、非破壊検査の流れは
欠陥の検出のみから評価
へと発展してきており、
最近では、運転を止めて
実施する定期検査等から
稼働中に状態を監視する
モニタリング技術に目
が集まってきた。いま
産業としての非破壊検
査の現在の国内市場規模
は非破壊検査業1000
億円、放射線検査機器3
00億円、超音波検査機

器100億円、渦流検査
機器40億円、その他機器
90億円、合計で年間20
30億円程度という算定
がある。この市場規模
は、我が国の安全に関す
る指標の一つと考えら
れ、安全で安心な社会を
構築していく上では、社
会の発展と共に非破壊検
査の市場規模が拡大する
ことが健全であると考え
られる。