

台湾における異常な放射線レベルを持つ鉄鋼建材の規則

台湾 行政院原子能委員会輻射防護処

Radiation Protection Department, Atomic Energy Council, Taiwan

Wen-Shi Liu, Chi-Chiang Yuan, Ching-Hwa Wu

Isotope News 2003 3月号,p.6

発 端

1992 年半ば、台湾において、建材（鉄筋）が放射性物質で汚染されているビルが初めて発見された。この問題は、ただちに社会の注意を引き、広くマスメディアで取り上げられた。これにより、電離放射線を規制する政府機関である原子力審議会（Atomic Energy Council : AFC）は、台湾で 1982～84 年の間に建てられた住宅建物の放射線レベルの調査を開始し、また、学者と関連政府機関でこの問題への対策を論議する会議を召集することとなった。

現時点で、放射能に汚染されているとわかった住宅ユニットは 1、620 件である。1994 年には、「放射能汚染建物の事故に村する予防措置と管理計画のための規制」という規則が、台湾政府行政院によって公布された。この規則は、鉄鋼建材の規制とこれらの汚染事故の被害者に対する補償賠償金への法的根拠となるものである。

規 則

上記の規則によると、輸入された鉄鋼建材の原料（スクラップ）は、経済省標準・計量・検査局（Bureau of Standards, Metrology and Inspection, Ministry of Economic Affairs）により、放射能レベルの抜き取り検査を受けなければならない。異常な放射線レベル（0.5 $\mu\text{Sv/h}$ 以上）が発見されたものは、輸出国に送り返されることになっている。

台湾国内の鉄鋼メーカーについては、メーカーは自社の原料と製品に放射能検査を実施しなければならない。放射能検査の結果が正常であるときは、メーカーは購入者に、放射能汚染がない旨の証明書を発行しなければならない。異常な放射線レベルを示す原料および製品を見つけたときには、鉄鋼メーカーは、さらなる調査のため、ただちに AFC に報告しなければならない。そして、異常放射能レベルが発見された原料と製品は、それが人工放射性核種によるものか、自然放射性物質（Naturally Occurring Radioactive Material : NORM）によるものかによって、それぞれ指定の取扱機関に送られる。

上記のシステムにおいて、AEC は、鉄鋼メーカーに放射線検出の能力を備えるよう求めている。この目標達成のためには、鉄鋼メーカーは放射線検出器を購入し、従業員に放射線検出技能を教育して放射線検査者の資格を得させ、放射線検出器を定期的に校正し、自社の廃棄原料の放射線レベルを日常的にチェックし、購入者に対し放射能汚染がない旨の証明書を出さなければならない。AEC は鉄鋼メーカーにゲートモニタ型放射線検出器の設置を推奨した。現在のところ、放射線検出能力を備える台湾国内の鉄鋼メーカー160 社のうち 19 社がゲートモニタを導入し、11、499 人が放射線検査者の資格を取得している。

発見例

台湾には大量の鉄鉱石がなく、鉄鋼建材の大部分は国内で生産されるが、その原料となる鉄スクラップは、近年では、国内市場（約 67%）と輸入（約 33%）により調達されている。1995 年に台湾が上記の発見システムを施行してから今まで、異常な放射線レベルを示す原料は 139 件発見された（うち国内市場によるものが 65 件、輸入によるものが 74 件）。これらには、NORM で汚染された配管設備、人工の放射性核種で汚染された鉄鋼、人工の放射性線源が含まれ、輸出国は、オランダ、南アフリカ、ロシア、香港、アメリカ合衆国、日本であった。特記すべきは、2002 年 4 月から 9 月の間で異常放射線レベルを示す日本からの出荷が 4 回あったということである。分析の結果、これらの積み荷は ^{60}Co と ^{137}Cs の線源によって汚染されていることがわかった。

表 1 に、異常な放射線レベルが検出された原料の発見例とその統計を示す。

表 1 台湾における異常な放射線レベルを持つ原料の発見件数(1995 年 1 月～2002 年 10 月)

A 国別		
国名	件数	%
オランダ	17	12.59
米国	10	7.41
香港	7	5.19
ロシア	6	4.44
南アフリカ	5	3.70
豪州	4	2.96
英国	2	1.48
ウクライナ	2	1.48
マレーシア	1	0.74
ポーランド	1	0.74
タイ	1	0.74
台湾	65	48.15
不明	14	10.37
合計	135	100

B 核種別		
放射線核種	件数*	%
ラジウム	51	35.17
ウラン/プルトニウム	37	25.52
コバルト	36	24.83
セシウム	12	8.28
クリプトン	3	2.07
他	6	4.14
合計	145	100

*2種以上の放射線核種を含む例もあった。

我々の懸念

ビルに放射能汚染建材が使われたという不幸な事件を経験してから、台湾政府は鉄鋼の製造工程と線源の発見に関し従来以上に努力しており、台湾の鉄鋼メーカーはさらに用心深くなっている。ヨーロッパ諸国とアメリカの経験によると、放射性線源を溶解してしまうと、対策のための平均コストは 1,000 万 US ドルにもなるであろう。したがって、溶解炉をもつ鉄鋼メーカーは、溶解ミスを再び起こさないように放射線検出と品質管理を厳しくしている。

人工放射性線源が混入した鉄スクラップの問題は、台湾だけに見られるものではなく、世界中で報告されている。この原因は、鉄スクラップの放射線量限度に関する国際的なコンセンサスがなく、国外に出荷する前の放射線検出のやり方も国ごとに異なっているためである。

台湾の鉄鋼産業では、購入契約の中に正確な放射線量限度を明記することを販売者に要求している。しかし、経験が示すように、商業的な契約と罰則では、異常な放射線レベルの原料が国際的に流通するのを効果的に防止することはできない。

現在、「孤児(みなしご)線源」の問題は国際的にさらに悪化している。しかし、鉄スクラップは国際貿易の重要な品目である。鉄スクラップの貿易に関してコンセンサスに達するには、「地球村」の住人全体の放射線安全を確保するために、国際社会の中で取り組む必要がある。そして、その解決にも国際社会が必要なのである。