

中国における E-waste 再生利用の総合評価

筑波大学生命環境科学研究科	李 楊*
筑波大学生命環境科学研究科	徐 峰
筑波大学生命環境科学研究科	Helmut YABAR
筑波大学生命環境科学研究科	水野谷 剛
筑波大学生命環境科学研究科	氷鮑 揚四郎

金属は重工業や建築業には欠かせないものであり、自動車・IT 製品を始めとする高付加価値・高機能・高品質製品の製造に必須の素材となっている。したがって、その安定供給を確保するために、金属資源の循環利用を促進することは必要不可欠である。近年「都市鉱山」と呼ばれている E-waste には鉄や銅をはじめ、多くの貴金属が含まれており、こうした金属が効率よく回収できれば、天然鉱山と同じくらい有望な資源の供給源となり得る。さらに、再生金属は採掘、選鉱、製錬の段階がないので、エネルギー消費と汚染物質の排出を大幅に減らすことに厚い期待が寄せられている。

2011 年 1 月 1 日より、中国版 WEEE 条例が施行された。これは個人経営の回収業者が厳格に管理されることを示すものである。また 2012 年 7 月 1 日から『廃棄電気電子製品処理基金徴収使用管理弁法』も正式に施行され、中国国内の家電製品などの製造業者と輸入販売業者は販売数量に応じた回収処理基金への拠出金の義務付が明確にされた。この 2 つの法規条例からも、中国における E-waste リサイクル問題が次第に重視されてきたのが分かる。しかし、回収方法や電気電子製品の使用者である消費者の義務など、多くの課題が残されている。以上の背景から、本研究では効果的な回収制度と考えられる拡大生産者責任制度とデポジット制度の導入に着目して、経済的インセンティブの視点から、中国における E-waste 回収処理システムを含んだ動的な社会経済環境モデルを構築した。このモデルを使用したシミュレーションによって、残されている課題を解決することが期待できる。

結果として、二酸化炭素排出量を初期値の 1.5 倍より少ないものと設定し、環境賦課金(電気電子製品メーカー負担のリサイクル税と消費者向けのデポジット制度)を導入する場合に、14 期のトータル GDP が導入しない場合より大きいことを明らかにした。内生された最適リサイクル税率は電気電子製品生産メーカー生産額の 0.66% であるという結果が得られた。最適リサイクル税率を導入した場合、バージン金属と E-waste 由来の再生金属の代替率において、生産が起きた金属は錫とレアメタルのみであり、14 期平均代替率はそれぞれ 6.95%、7.02% に達した。再生の錫とレアメタルには他の金属に対する経済的あるいは環境面での優位性があったためと考えられる。

キーワード: 電気電子廃棄物 リサイクル税 デポジット制度 社会経済環境モデル シミュレーション

The Comprehensive Evaluation of E-waste Utilization Policy in China

University of Tsukuba	Yang LI
University of Tsukuba	Feng Xu
University of Tsukuba	Helmut YABAR
University of Tsukuba	Takeshi MIZUNOYA
University of Tsukuba	Yoshiro HIGANO

Metals are key natural resources for the development of societies. Since the global demand for metals has been increasing rapidly, we need to assure a reliable supply system that includes the recycling of these valuable resources. E-waste, which contains iron and copper among other valuable resources, could be potential very important source of metals if we can design an effective recovery mechanism. However, currently China lacks the large scale recycling facilities for e-waste that Japan has and only relies on small scale individual businesses. This is one of the reasons why it is very difficult to control pollution generated from e-waste recycling. Based on the current situation it is essential to introduce economic instruments along with the environmental regulations. The “Regulations on Recovery Processing of Waste Electrical and Electronic Products” took effect since January 1, 2011. Through this regulation, the government has imposed strict standards for individual recyclers as well as a recycling fee for manufacturers and consumers. Based on the current situation this study proposes an original system that focuses on minimizing the CO₂ emissions by imposing an environmental tax and compares the impact on the society of introducing metals as secondary materials from the recycling of e-waste metals with metals from virgin resources into the Chinese economy.

Key words: E-waste, Recycling tax, Deposit system, Environmental-social Economic Model, Simulation