環境負荷低減型（グリーン購入）製品の選定に関する検討

大日本土木（株）　正会員　奈良 松範

１．はじめに

産業廃棄物の発生抑制およびリサイクル、並びに地球温暖化防止など、現代の環境問題は、従来の公害型環境問題に比べ、対応しなければならない範囲が拡大している。環境問題の原因は汚染による負荷が自然環境の許容能力を超えてしまったことによる。したがって、問題の解決にあたっては、これまでに与えた環境へのダメージを修復するか、或いは更なる負荷の増加を極力低減しなければならない。しかし、このような広範囲にわたる環境問題を解決するためには、あらゆる分野において一人でも多くの人が環境負荷低減のための活動に参加しなければならない。特に、経済・社会が持続的な発展を続けていくためには、環境問題に対する市民レベルの活動が肝要であり、環境保全に対するパラダイムの転換が必要となっている。以上のような観点から、平成 12 年 5 月には「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）」が成立し、国等が環境負荷低減型の物品等の調達を推進することが定められた。この法律では、国等がリーダーシップを担う一方、地方公共団体にも努力義務、事業者・国民にも一般的な責務を規定しており、国民レベルの環境負荷低減活動を期待している。勿論、建設業においても物品購入等に際し、できる限り環境負荷低減型の物品を購入することが要望されている。本研究では、環境負荷低減型の物品の持つべき特性を把握することにより、グリーン購入の対象となる物品を選択するための判断基準を考える場合の基礎的な情報を提供しようとするものである。

２．方法

土木工事を仮設工事、立坑工事、軌条設備、シールド工、推進工、盛土工事、浚渫工事、地盤改良工事、法面工、ダム用仮設備、ケーソン共通工、等の工事・工種別に分類し、さらに各工種での使用状態・使用部位ごとに分類して、そこで使用される品目をリストアップした。リストアップした品目数の合計は、３００品目であった。これらの各品目について、表１に示した第１次の評価項目を設定し、３段階評価を行うことによって、環境負荷特性に関する検討を行った。評価方法は、環境管理の専門家及び購買担当者を４名選出し、全員の評価の平均値を採用した。ただし、表１では、評価点＋１点に関する説明だけを示したが、この他に、０点をどちらでもない、－１点を＋１点と反対の内容を意味する評価とした。３００品目の評価結果についてクラスター分析を行い、グリーン購入の対象となりえる物品に関する評価構造についての検討を行った。表 2 は、３００品目の評価結果に対して、クラスター分析を行った結果を示した。これは、表 1 に示した 9 種類の評価項目の間に存在する関連性を示している。第１クラスターは原材料段階における３つの評価項目と使用段階の有害性、第２クラスターは施工段階の使用量と廃棄段階の使用量及び有害性、さらに第３クラスターは施工時の環境影響と廃棄段階の環境影響との間に、それぞれ関連性が認められた。原材料段階の評価が重視されていること、施工時の使用量が多い物品及び環境負荷が大きい物品は、廃棄時にもそれらが大きいと認識されている。第１次評価の結果より、評価点数が高いものから順に、４９品目を選択した。これらはグリーン購入の対象となり得る物品であると考えられる。表 3 は、選択された４９品目について、主成分分析を行った結果を示した。第１主成分は、固有値が１以上に限定すると、第１主成分は使用段階（施工時）の環境影響の少なさ、第２主成分は原材料の有害性の少なさ、及び第３主成分は原材料段階の環境影響の少なさを示す軸であり、これらの累積寄与率は 67%であった。図１は、施工者の立場から、使用段階（施工時）の環境影響の少なさ及び原材料の有害性の少なさをグリーン購入の対象物品の選定基準と考えた場合を想定し、第 1 主成分及び第 2 主成分について、49 品目の主成分得点を配置

キーワード：グリーン購入、環境負荷低減、評価、評価基準、統計的解析
連絡先　　：〒279-0026 東京都新宿区市谷田町 2－35、電話 03-5229-8813、FAX 03-5229-8819

したものである。この中から、両方の軸の得点が高い 10 品目を列挙すれば、以下の通りとなる。衛生陶器、ネジ釘類、水洗金具、排水金具、台所セット、浄化槽、水、水上緑化ﾌﾞﾛｯｸ、電子黒板、仮設建築物であり、仮設資材が多く含まれている。

３．結論

グリーン購入の対象品目を決定するために、専門家による評価を行い、推奨可能な１０品目を抽出した。今後、これらの品目について、環境負荷を低減できるグリーン製品が開発され、利用されることが期待される。

表１．グリーン購入対象品目に関する第１次評価基準

段　階	評価項目	評価基準
原材料段階	枯渇型の資源使用量	資機材を採取あるいは製造するための利用される資源及び化石燃料の使用量について評価する。 ＋１：資源の使用量が少ない
	環境への影響 （環境負荷）	この資機材を採取あるいは製造することによる環境への影響（環境負荷の増減）について評価する。環境負荷として、エネルギー（非再生型）消費、CO２発生、廃棄物発生、自然・生態系破壊等を考える。 ＋１：環境への負荷が小さい
	有害性	原材料自体あるいは採取プロセス、またはこの資機材が製造されることにより発生する自然及び人間にとって有害な影響を評価する。 ＋１：有害性が小さい
使用段階	施工段階における 使用量／ 代替量	建設業全体における本資機材の使用量を評価する。使用量は、現在の使用量だけでなく、代替可能な資機材の使用量を対象とする。 ＋１：使用量が少ない、代替量が多い
	環境への影響 （環境負荷）	資機材を使用あるいはこれを用いて施工する場合、環境へ及ぼす影響について評価する。環境負荷として、エネルギー（非再生型）消費、CO２発生、廃棄物発生、自然・生態系破壊等を考える。 ＋１：環境への負荷が小さい
	有害性	この資機材を利用することにより有害な物質が発生する、あるいは自然や人間に有害な影響を及ぼす程度を評価する。 ＋１：有害性が小さい
廃棄段階	廃棄量、 再使用量／ 再利用量	資機材の使用期間（耐用年数）が終了した後、リサイクルできる割合の大きさ、逆にいえば、廃棄しなければならない量の少なさを評価する。リユース、リサイクルが容易であればＧＰの価値有りと考える。（／記号は、and/or を表す） ＋１：廃棄量が少ない、再使用／再利用が多い
	廃棄／再使用／再利用した場合の環境への影響	資機材を廃棄する場合の環境負荷の増減について評価する。埋め立て、投棄、焼却処分、再使用／再利用のための加工などにおいて生じる環境負荷。エネルギー（非再生型）消費、CO２発生（焼却等）、自然・生態系破壊等を考える。例えば、生分解性の材料で構成されている場合、資材は自然に返るので影響度は低いと考えることができる。 ＋１：環境への負荷が小さい
	有害性	資機材を廃棄あるいは再使用／再利用する場合、自然あるいは人間に対して発生する有害な影響あるいは物質について評価する。 ＋１：有害性が小さい

表2．評価項目間（パターン間）の距離

原データの距離計算：ﾏﾊﾗﾋﾞｽの汎距離（合併後の距離計算：ウォード法）

ﾊﾟﾀｰﾝNo.	分類No.	距離
1	1 - 2	0.8689
2	7 - 9	0.9307
3	5 - 6	1.1571
4	3 - 8	1.2486
5	1 - 3	1.4033
6	4 - 7	1.4728
7	1 - 5	1.5765
8	1 - 4	1.9274

クラスタ規模表		
ｸﾗｽﾀｰNo.	件数	
1	4	44.44%
2	3	33.33%
3	2	22.22%
合計	9	100.00%

評価項目と分類番号の対応		
原材料段階	使用段階	廃棄段階
分類No	分類No	分類No
1：使用量1	4：使用量2	7：使用量3
2：影響度1	5：影響度2	8：影響度3
3：有害性1	5：影響度3	9：有害性3

クラスター別項目Ｎｏ.		
< 1>	< 2>	< 3>
分類No	分類No	分類No
1	4	5
2	7	6
3	9	
8		

表３．主成分分析結果

主成分No.	固有値	寄与率(%)	累積(%)
1	2.79	31.05	31.05
2	1.67	18.54	49.58
3	1.53	16.96	66.54
4	1.00	11.09	77.63

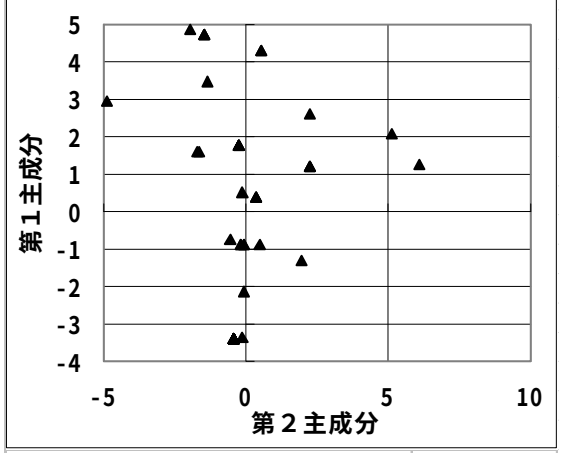

図１．４９品目の主成分得点