

今週のメニュー

■トピックス

◇塩ビで節約 – 欧州の LCA 研究 –

■随想

◇総花と集中 (連載 53)

金沢工業大学大学院・東京大学大学院 上野 潔

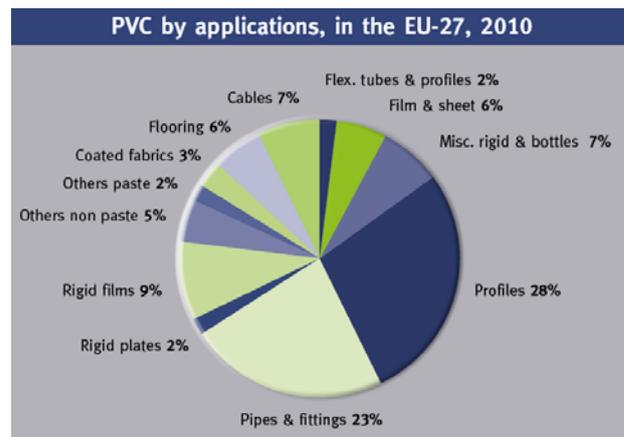
■編集後記

■トピックス

◇塩ビで節約 – 欧州の LCA 研究 –

VEC のホームページでは、塩ビは、原油採掘から製品化までの消費エネルギーや CO2 排出量が少なく、環境影響の少ない素材であることを紹介していますが、欧州のライフサイクル全体を通した LCA 研究において、塩ビ製窓やパイプ、床材は、コストパフォーマンスの高いことが実証されています。

欧州の塩ビの製品別使用割合は、図に示すとおり、プロファイル (28%)、パイプ・継手 (23%)、硬質フィルム (9%)、床材 (6%) といったところです。PVC TODAY によれば、エネルギー環境業界のストラテジー及びコーポレートファイナンスを専門とする Bocconi 大学 (イタリア) のアレッシンドロ・マランゴリ教授は、経済学者として、TCO (Total Cost of Ownership ; 所有に係る総費用) の研究の第一人者です。教授は PVC 製品のライフサイクル全体にかかる総コストを、ドイツ、イタリアの窓枠、パイプ、床材に焦点をあて、建設業界の主要セクターで使用頻度の高い代替製品と比較しています。



PVC Today 2011 Autumn 号より

調査は、購入段階から、輸送、設置、使用、メンテナンス、撤去、搬送および廃棄処理段階まで、製品の全ライフサイクルに係る費用を解析しています。例えば、窓についての解析では、塩ビ製、木製、アルミ製 (*) と素材の異なる窓枠を使用して同じ高断熱性能 (熱貫流率 : 1.3 W/m² · K) の製品を製造・使用した際の比較を行っています。樹脂窓の購入及び設置価格は、アルミ製

€/sqm	GERMANY			ITALY			
	PVC	WOOD	ALUMINIUM	PVC	WOOD	ALUMINIUM	
Net Market Price	-124	-154	-266	-160	-203	-335	-306
VAT	-24	-29	-51	-32	-41	-67	-61
Installation Cost	-74	-74	-74	-46	-46	-46	-46
VAT	-14	-14	-14	-9	-9	-9	-9
Total Initial Investment	-235	-271	-404	-248	-299	-457	-423
Maintenance	-47	-94	-47	-39	-78	-78	-39
VAT	-9	-18	-9	-8	-16	-16	-8
Total Maintenance	-56	-112	-56	-47	-94	-94	-47
Total Cash Outflows	-291	-383	-460	-294	-393	-551	-469
Total Energy Savings	784	784	784	548	548	548	548
Net Present Value	493	401	324	253	155	-3	78
Pay Back Period (years)	8	9	14	12	17	30	24
	Minimum TCO			Minimum TCO			

PVC Today 2011 Autumn 号より

と比べ最大で41%安く、木製よりも36%安いばかりか、塩ビ製窓は、掃除が簡単で、塗装を剥がしたり塗ったりする必要がないので維持がとても簡単ということもあり、表に示すように、ドイツでは窓の購入及び設置コストはわずか8年、より温暖な地方のイタリアでも12年で回収できる計算になるとのことです。ちなみに、塩ビ樹脂窓の市場占有率は、ドイツで57%、イタリアで18%といずれも、国内よりはるかに高くなっています。

* 窓枠の内側と外側を樹脂でつなぎ断熱したもの。アルミのみでは高性能化は困難。

一方、塩ビパイプを含むプラスチックパイプは、ドイツ、イタリアで管路のそれぞれ30%および20%を占めていて、2020年までにかんりの長さの管路の改修や交換が見込まれるとのこと。調査では、上水道パイプはPEパイプおよび鉄管と、下水管はPEパイプ、クレー管およびセメント管と比較し、使用年数は50年として計算しています。パイプの場合、最も大きなコスト要因は工事に要する費用ですが、いずれの場合も塩ビパイプがTCO的に一番低くなるとのこと。

The results
an example: MAINS - ITALY

Present total cost of ownership over 50 years (€/m)

	PVC		PE		DUCTILE IRON	
	S	XL	S	XL	S	XL
Buying	2,74	107,63	3,01	148,46	16,91	130,04
Installation	59,65	160,45	64,47	173,43	73,59	193,54
Old pipes dismantling	10,98	37,81	10,98	37,81	13,98	39,71
Use	25,49	25,49	25,31	25,31	30,99	30,99
Maintenance	0,17	0,46	0,17	0,46	0,24	0,74
TCO	99,03	331,85	103,94	385,48	135,71	395,02
%	Minimum TCO		+9,1%		+26,3%	

PVCConstruct のHP より

床材については、オフィスや店舗、ホテルなどの人通りの激しいところとそうでないところに分けて、いろいろな素材と比較しています。施工費用とクリーニング費用を全素材同じとした場合、TCOが低くなる要因は、購入価格ではなく、ライフサイクルにおけるメンテナンス費用に依存することになり、新しく開発された塩ビ床材は、メンテナンスの必要性が低いので、最も経済的なソリューションだとしています。

これまで、耐久性、性能、及び使用の柔軟性といった面で、塩ビのメリットは、建設分野でも長い間認識されていますが、その長期コストの利点が、常に十分に高く評価されているとは限らないということもあります。この研究は、窓枠、パイプ、床材といった3つの主要分野で、一定期間所有し続ける場合のトータル費用(TCO)という考え方を導入し、その結果、塩ビは設置段階でコストパフォーマンスの高い選択肢であるだけでなく、競合する材料よりも耐用年数についても良い選択肢であり、初期投資費用の回収期間も最短の選択肢であるということを示しているというわけです。

本研究のもう少し詳しい資料は[PVCConstruct](#)のwebからご覧になれます。(了)

■ 随想

◇総花と集中（連載53）

金沢工業大学大学院・東京大学大学院 上野 潔

昔「全方位外交」という政策がありました。理念先行で実際に成功したわけではなかったのですが、ある国とだけ仲良くするのではなく、すべての国と仲良くお付き合いするという日本人好みの耳触りの良い政策です。本来の全方位外交は「総花外交」とは一味異なる「敵の敵は味方」的なしたたかな外交のようです。

総花といえば、私の所属していた総合電機メーカーには各社共に「中央研究所」や「総合研究所」があってそれこそ、その時の会社の製品とは全く関係ない雲をつかむようなテーマも沢山扱っていました。電機産業に限らず製鉄、電力、化学、建設、等各業界は皆、程度の差はあれ直接本業とは一見関係ないようなテーマも研究していたのです。

これまでに、半導体、光素子、液晶、化学繊維、透過膜、プラスチック、等多くの技術のブレークスルーがありましたが、それらの成功の影には直接関係ないと思われた研究テーマがありその関連研究と技術が会社に貢献したのです。そもそも 40 年前に人気のあった企業の主力製品はほとんど変わっています。変わっていないように見える製鉄や繊維も大きな変革をしています。電機でもモーターや発電機、電池の中身は大きく進歩しています。

私の仲間にも入社してから退職するまで、担当部門の製品がついに一度も会社の利益に貢献せず、そのまま埋もれた技術者もいました。客観的に見れば「飼い殺し」だったのかもしれませんが。しかしその人の技術や経験が、後々他の分野で花開いたこともあったでしょう。そんな懐の深さ、余裕が日本の会社を発展させてきたのです。

今は、選択と集中、適材適所、強い部門はますます投資、そして利益が出なければ素早く撤退すると株価が上がり、マスコミからもてはやされます。いろいろな分野の研究をしたいのはわかるけれど、それでは経営が危ないのです。

2011 年 10 月のフィナンシャルタイム誌に、同じ世界的なフィルムメーカーであった、アメリカの K 社と日本の F 社を例に挙げて、K 社が銀塩フィルムに執着して凋落したのに対し、新しい技術と製品に柔軟に対応した日本の F 社の成功事例が紹介されていました。

ミニチュア真空管に固執したラジオは消滅したけれど、半導体の利用に転換できた会社は発展しました。液晶パネルの組み立ても、いずれ日本から消えるでしょう。しかし根幹をなす液晶材料やフィルム、ガラスは日本しかできないそうです。有機 EL や電池を直接製造しなくても、研究を継続してきた会社が業績をのばしています。こうしてみると特定分野にだけ集中投資してきた会社は危ないのですね。

「なんの役に立つのかわからないテーマを研究している」そんな研究者は会社はもとより、大学からも追放されます。

アメリカは大統領が変われば、科学技術政策までガラッと変わります。強いリーダーシップが日本では賞賛されます。それを倣って、最近の日本の科学技術の研究も「出口」が見える研究テーマが優先され予算が付きます。

世界の研究開発投資を比べた資料があります。各国の特徴が出ています。評価されるのは研究開発費の選択と集中を果敢に実施している韓国、中国、そして欧米です。それに比べ日本は相変わらず研究テーマが総花的と批判されましたが、制度的に責任を取らない役所の場合「総花」はやむを得ない方式だったのかもしれませんが。最近の日本はリーダーシップなしで近未来の「出口」だけを考える研究が多くなっています。

世界の動きを素早く先取りすることはビジネスの世界では重要かもしれませんが、10 年先の近未来でさえ予測することは困難です。特定フロンが環境に悪いとされ、モントリオ

ール議定書でフロンが禁止されると官民挙げてフッ素系冷媒の研究を「パタッ」と中止してしまいました。そして日本が自然冷媒の研究に集中している間に、気が付いたら新たな代替フロンの基本特許を今後 15 年間以上 D 社、H 社などの欧米企業に握られることになりました。したたかな海外の企業は、禁止されてもフロンの研究は続けていたのです。

温暖化防止のために原発推進を進めていたら、今回の事故で急に方針転換しそうです。私も脱原発には賛成ですが、だからこそ核廃棄物処理の研究や技術開発などはますます進める必要があります。

工学の分野では、すぐに役立つことつまり「出口」がわかることが求められます。だからこそ沢山の「入り口」を用意しておくことが重要なのだと思います。日本の総花の強さはそこにあります。

ここ数年、環境分野でも役所の主導で理学も工学も皆が揃って「持続可能性」と「地球温暖化防止」の研究に向かうのは、大いに心配です。予算が集中的につくからやむを得ないのでしょうかね。これからの日本は経済に余裕がないので、もはや研究分野を総花的にすることは出来なくなったのでしょうか、政治家のリーダーシップが発揮できない現状で、いつの間にか選択と集中が行われるのは心配ですね。うまく当たればホームランですが、企業のリーダーは集中して失敗すればそれで終わりです。厳しい競争だからこそ全方位の選択肢を広げておかないと。(了)

前回：[「無駄の撲滅と高信頼モノづくり」\(連載52\)](#)

■ 編集後記

3月11日のテレビは終日震災の体験を中心とした特集番組がどの局でも組まれ、一般人を含む多くの人々が撮った震災、津波の映像が流れていました。YouTubeの中にも多くの映像がのせられています。この惨劇は何十年、何百年後まで忘れないでちゃんと対策が取れるよう後世に語り継がれなくてはなりません、このように映像で残せるというのは現代の大きな利点だと思います。(ももっち)

■ 関連リンク

- [メールマガジンバックナンバー](#)
- [メールマガジン登録](#)、[メールマガジン解除](#)



◆編集責任者 事務局長 東 幸次

■東京都中央区新川 1-4-1

■TEL 03-3297-5601 ■FAX 03-3297-5783

■URL <http://www.vec.gr.jp> ■E-MAIL info@vec.gr.jp

