

平成20年11月14日 数理システムユーザー会

TMSとVMSによる Eco-MCPSデータベースの解析 —TMSによる登録データの解析とVMS による利用者アクセスログの解析—

石田英弥¹・小棹 理子²

1. 早稲田大学大学院 環境・エネルギー研究科
2. ソニー学園湘北短期大学情報メディア学科

E-mail:ozao@shohoku.ac.jp

(C)2008 Hideya Ishida, Riko Ozao

本日の内容

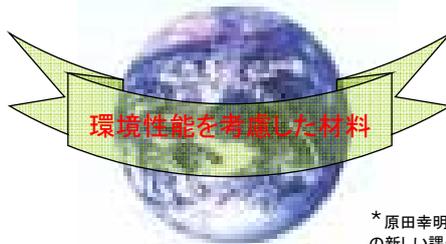
1. エコマテリアルとは
2. エコマテリアルデータベース(Eco-MCPS)の構築研究
 - 2.1 マテリアル・プロダクツ・コンポーネント・サービス
 - 2.2 環境性能
 - 2.3 企業へのアンケート調査結果
 - 2.4 環境ラベル
 - 2.5 エコ製品の環境改善効果の評価(エコスター)
3. Eco-MCPSのテキスト部分のTMS解析による企業のエコ意識
4. アクセスログのVMS解析による一般の関心度調査

1. エコマテリアルとは

(C)2008 Hideya Ishida, Riko Ozao

1. エコマテリアル

- サステナブル(持続可能)な開発 ブルトラント委員会
1987年
- エコマテリアル(Environment Conscious Materials)
研究会発足 1993年
- エコマテリアルフォーラムに改称 2005年

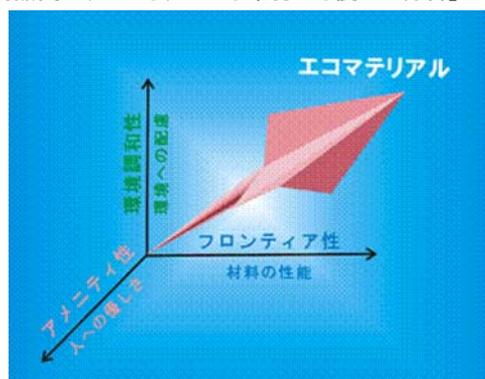


* 原田幸明「エコマテリアル—21世紀に向けた材料の新しい課題」日本金属学会報(1992); 原田ら「日本のエコマテリアルの現状」日本金属学会誌(2004)

エコマテリアル

Environmental Conscious Materials(環境を意識した材料)から日本で生まれた造語。

- ・優れた特性・機能を持ちながら、
 - ・より少ない環境負荷で製造・使用・リサイクルまたは廃棄でき、しかも
 - ・人に優しい材料(または材料技術)、
- と定義される。
簡単には、「高品質で、しかも、人にも環境にも優しい材料」とも言える。



2. エコマテリアルデータベース (Eco-MCPS)の構築研究

2. エコマテリアルデータベース、 Eco-MCPS、の構築研究

調査研究メンバー(主査: 小棹 理子)

- 位地 正年* 日本電気株式会社 基礎・環境研究所
 - 志村 幸男 (社)未踏科学技術協会 調査課
 - 西本 右子* 神奈川大学 化学科
 - 原田 幸明 (独)物質・材料研究機構
 - 古山 輝夫* 新日本製鉄株式会社 環境部
 - 山田 勝利* (独)物質・材料研究機構
 - 吉田 千里* 神鋼リサーチ株式会社
 - 羽生田 蘭美 (社)未踏科学技術協会
 - 石田 英弥 早稲田大学
- (*エコマテリアルフォーラムデータベース小委員会委員)

Eco-MCPS構築研究

□ 目的

- 15年間のエコマテリアル技術の蓄積を今後の材料技術の発展に役立てる。

□ 研究のプロセス

- 現存材料データベースの調査
- 企業環境報告書、Webサイト、特許を含めた文献情報調査
- 企業へのアンケート調査(約800件)
- Webデータベース(Eco-MCPS)構築:製品間の関連付け(キー付与)を行って閲覧者に新規な情報を与えるよう工夫した。
- β版公開(5月)を経て平成18年9月26日に正式サイト公開

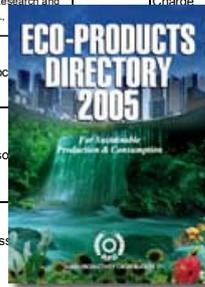
既存の材料データベースの例

Database	Contents	Features	Country	Data Suppliers / Producers	Service	Charge
ASM Materials Information	All materials	4,000 data sheets	USA	ASM International	Web	Charge
	ASM Handbooks Online			ASM International		
	ASM Alloy Center Online			ASM International		
	ASM Micrograph Center Online			ASM International		
	ASM Failure Analysis Center Online			ASM International		
CHEMpendium™ CD-ROM	All materials	200,000 Material Safety Data Sheets	Canada	Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CCOHS)	Web-CD-ROM	\$400/y
Chemfinder		Chemistry Information	USA	CambridgeSoft Corporation	Web	
	ChemFinder	Reference	USA			Free
	ChemINDEX		USA			Charge
	Name=Struct		USA			Charge
	NCI		USA			Charge
	The Merck Index		USA			Charge
	Ashgate Drugs		USA			Charge
	ChemACX	Product Catalog of Chemical Companies	USA		Web	Free
	Organic Syntheses	Reaction data	USA		Web	Free
	ChemMSDX	Safety data	USA		CD only	Charge
EEVL Xtra	All Engineering Data	Cross search over 20 databases on Engineering, Mathematic, and Computers	UK	Edinburgh Engineering Virtual Library	Web	Free
LDEF material databook	All materials	Data for 20,000 materials under exposed environment	USA	NASA	Web	Free
Materials Object-Oriented Database	All materials		JPN+	MOOD Project	Web	Free
IMMAGE	All materials	Mineral resources Ref 95,000 records	UK	Institute of Materials, Minerals and Mining	Web	£400/y

Database	Contents	Features	Country	Data Suppliers / Producers	Service	Charge
NIMS Materials Database Station			JPN	National Institute for Materials Science	Web	Free (registration required)
PolYInfo	Polymer database	Academic literature on polymers/ Pproperties, chemical structures, IUPAC names, processing methods of measured samples, measurement conditions, monomers, and polymerization methods. Polymers 12,531 Monomers 6,519 Property points 182,148 Literature data	JPN	NIMS	Web	Free (registration required)
Pauling File	Crystal structure	Basic properties	JPN	NIMS+JST	Web	Free (registration required)
Database system for Electronic Structures	Electronic structures	Basic properties	JPN	NIMS+JST	Web	
Diffusion database	Basic diffusion data of inorganic and metallic materials	Basic properties	JPN	NIMS	Web	
3D Demo System for Ternary Phase Diagrams	Ternary phase diagram	Basic properties	JPN	NIMS	Web	
Structural materials Datasheet Online	Data of creep, fatigue, etc	Metallic materials	JPN	NIMS	Web	
Nuclear materials database	Materials behaviors caused by neutron irradiation	Metallic materials	JPN	NIMS+JAERI(Japan Atomic Energy Research Institute)+JNC(Japan Nuclear Cycle Development Institute)	Web	
Database of Pressure Vessel Materials	Pressure vessel materials	Metallic materials (Cr+Mo)	JPN	NIMS+11Companies+Gunma Univ.	Web	
Application systems	For simulation and prediction	Application system	JPN	NIMS+JST	Web	
Superconducting Materials database	Superconducting materials	Superconductive materials	JPN	NIMS	Web	
High magnetic field and Cryogenics Database	High magnetic field and superconductivity	Specific Heat, Thermal Conductivity , Specific Resistance and superconductivity	JPN	NIMS	Web	

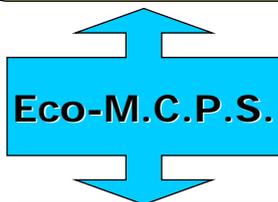
さらに多くのデータベース・・・

Database	Contents	Features	Country	Data Suppliers / Producers	Service	Charge
Plastic Semi-finished Materials Database	Finishing material for plastics		Germany	Information Centre for Materials Applications, IMA Material Research and Application Technology Ltd.	Web, CD-	Charged
アルミニウム材料データベース	Aluminium materials	Engineering data, handbook, applications, drawings	JPN	Japan Aluminium Assoc		
マグネシウムデータベース	Magnesium materials	Magnesium material indices (Stretched materials, cast materials, die casted materials), data by properties, application based data, safety data, list of literatures	JPN	Japan Magnesium Assoc		
銅技術データベース	Copper and Brass Technology	Data on Journal of Copper technology, literature data related to copper and brass technology, new alloys, material process data, JIS products, chemical composition	JPN	Japan Copper and Brass Association		
INTERGLAD	Glass	250,000 or more composition and properties data for glasses	JPN	New Glass Forum	CD-ROM/ party Web	Charged
IMDS (International Material Data System)	Material data system for automobile manufacturers	System for gathering materials and substances constituting about 30,000 components of an automobile	World-wide	Developed by cooperation of Audi, BMW, Daimler-Chrysler, Ford, Opel, Porsche, Volkswagen, and Volvo	Web	Charged (registration to community required)



既存の材料データベース・ディレクトリ

材料データベース: 組成・特性・製造プロセス
Web上にも多数、無料のものもある
材料応用例まで示した例はない



材料は「システム(製品)」の中に組み込まれて機能
エコマテリアルの評価:
機能の評価のみ --- ×
+ 環境性能 --- ○
製造プロセス+サービス中の機能+廃棄プロセス

ディレクトリ- 例 エコプロダクツディレクトリ:
材料を機能(製品・部品)で具現。
キーワード検索ができない、英語
環境性能の記述あり

ECOMATERIALS database (Eco-M·C·P·S)

- Eco-M·C·P·S?
 - 製品データ
Eco-Materials(エコ材料)のみならず、部品、製品、サービス
Components, Products, and Services using the Materials:
 - 価値があり、使いやすい
材料技術の発展方向
セットメーカーの材料設計者やエンジニアなど
アクセスログの解析が可能
 - 環境カテゴリ:
 - A: どの環境負荷に影響するか,
 - B: どのような環境性能を持つのか,
 - C: 関連するライフサイクルのステージは.

Eco-MCPSデータベース

- データの収集
アンケート調査:315社(部署)に郵送
Part I: 既存のエコプロダクツディレクトリの形式踏襲、
データを変換、画像データを抽出
データ数 801件

PartII: アンケート(「エコスター」で表される6つの種類の
どれに該当する材料であるかを問う)
データ数 約140件

エコスター

- 環境性能を客観的に6類型(エコスター)で表す
 - 低環境負荷資源 → 資源枯渇回避型
 - 低環境負荷プロセス → エコ製造プロセス型
 - 使用時の高生産性 → 高性能・高機能型
 - 環境影響物質管理 → 有害物質フリー型
 - 環境保全と浄化 → 環境改善型
 - 高リサイクル性 → リサイクル考慮型



製品フィールドの内訳

Fig. 1 Breakdown by product fields (Eco-P)

■ Home appliances

Fig. 2 Breakdown by product fields (Eco-C)

Fig. 3 Breakdown by product fields (Eco-M)

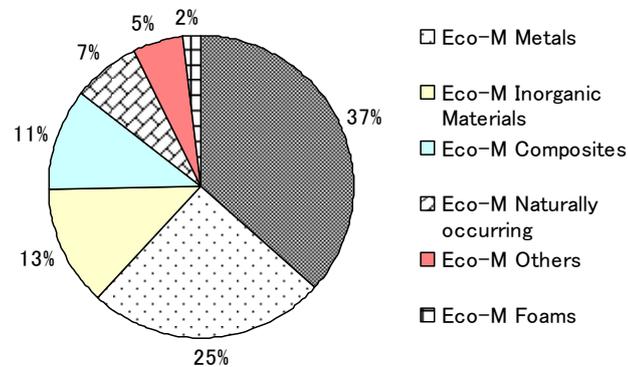
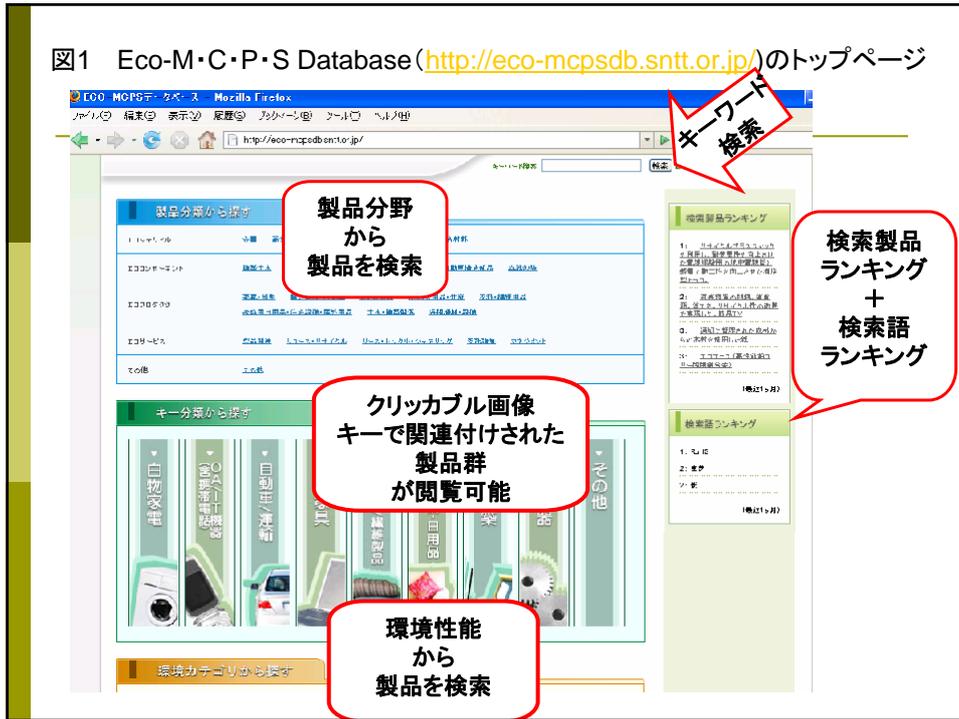
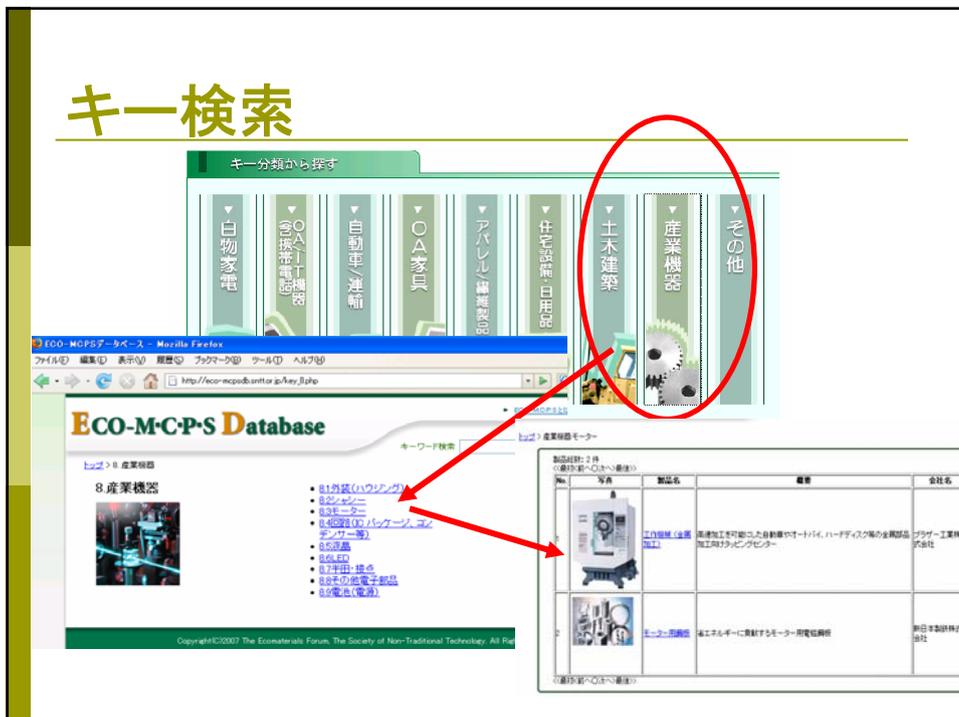


図1 Eco-M・C・P・S Database (<http://eco-mcpsdb.sntt.or.jp/>)のトップページ



キー検索



フリーキーワード検索 (製品:輸送機器・自動車 AND 環境性能:省資源)

The screenshot shows the search results for '輸送機器・自動車' (Transportation Equipment/Automobiles) with environmental performance filters. The search criteria include '輸送機器・自動車' and '省資源' (Resource Saving). The results show 16 items. Red circles highlight the search bar, the search button, the breadcrumb 'トップ > エコログアウト(輸送機器・自動車)', and the '製品分類' (Product Classification) section where '輸送機器・自動車' is selected.

フリーキーワード検索 (RoHS)

The screenshot shows the search results for 'RoHS' (Restriction of Hazardous Substances). The search criteria include 'RoHS' and '半導体・電子' (Semiconductors/Electronics). The results show 30 hits. Red circles highlight the search bar, the search button, the breadcrumb 'トップ > RoHS', and the '製品分類' (Product Classification) section where '半導体・電子' is selected. A red arrow points from the search results to a detailed view of a product, showing 30 hits. Another red arrow points from the search results to a detailed view of a product, showing 9 hits.

検索: (“RoHS” AND 社名)

ECO-M-C-P-S Database

キーワード検索

トップキーワード検索

検索キーワード: RoHS (単一語句のみ)

会社名検索: NECトーキン株式会社

製品分類: Matsushita Refrigeration Company

NECトーキン株式会社

NECパーソナルプロダクツ株式会社

NTN株式会社

NTTアドバンステクノロジー株式会社

TDK株式会社

いすゞ自動車株式会社

アサヒビール株式会社

アピカ株式会社

アミタ株式会社

アルパイン株式会社

アンリツ株式会社

アンリツ産糧システム株式会社

イージェイ(株)

環境負荷 エア・ウォーター株式会社

環境性能 エヌ・ティ・ティ・データ・エコー株式会社

環境性能 カシオ計算機株式会社

ライフサイクル カルソニックカンセイ株式会社

カワサキプラントシステムズ株式会社

キョーマン株式会社

7 Hits

社名はドロップダウンメニューから選択可能

エコ製品の環境改善効果の評価 (エコスター)

- 環境性能を客観的に6類型(エコスター)で表す
 - 低環境負荷資源 → 資源枯渇回避型
 - 低環境負荷プロセス → エコ製造プロセス型
 - 使用時の高生産性 → 高性能・高機能型
 - 環境影響物質管理 → 有害物質フリー型
 - 環境保全と浄化 → 環境改善型
 - 高リサイクル性 → リサイクル考慮型

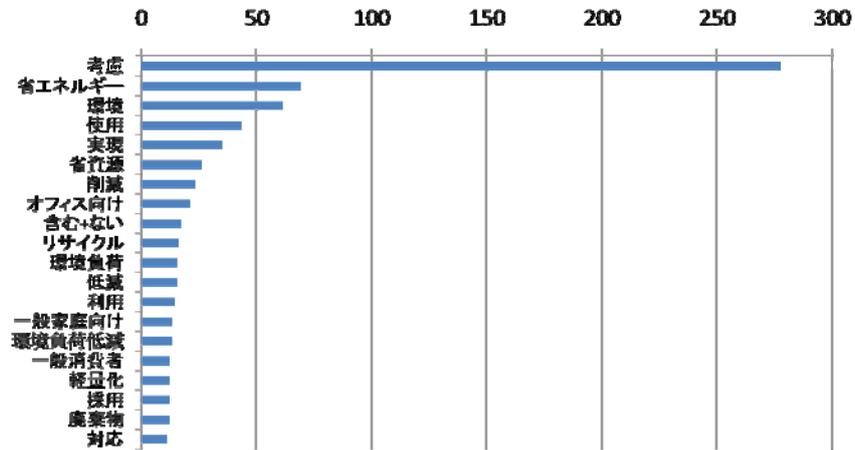


まとめ

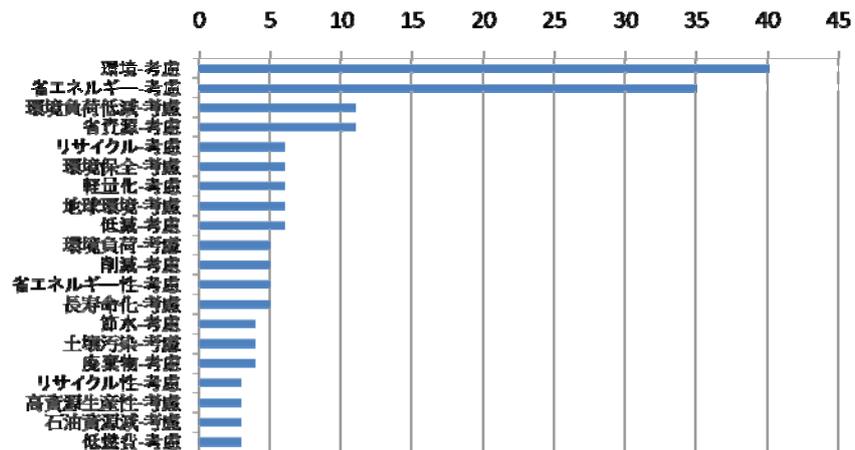
- 文献調査、企業環境報告書調査、企業Webサイト調査によって、とくに自動車と電機・電子分野におけるエコマテリアルに関連する情報を収集した。
 - 自動車分野では車体軽量化のための材料開発を主に、プラスチックリサイクル、シュレッダーダストの再利用、車内VOC低減材料など
 - 電機・電子分野ではRoHS・WEEE対応材料技術、生分解性プラスチック等
- エコマテリアルのウェブベース データベースであるEco-MCPS を構築した。
 - 企業サイトや環境報告書に分散していたエコマテリアルデータを統一形式で
 - 環境性能の評価ポイントを明示
 - 材料技術は製品化されて機能が具現されるため、材料と製品が同時に関連づけた
- Eco-MCPS のアクセスログ解析により新たな情報が得られる。
- データベース内のテキストマイニングにより新たな情報が得られる。

3. Eco-MCPSのテキスト部分の TMS解析による企業のエコ意識

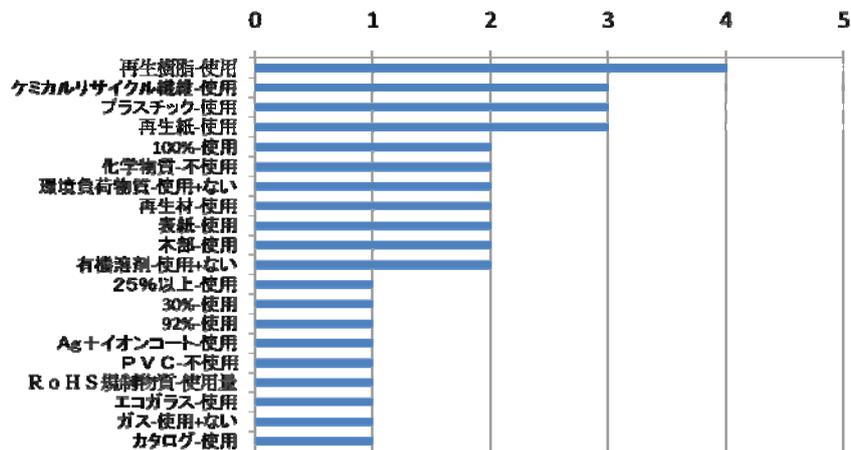
profile-単語頻度解析



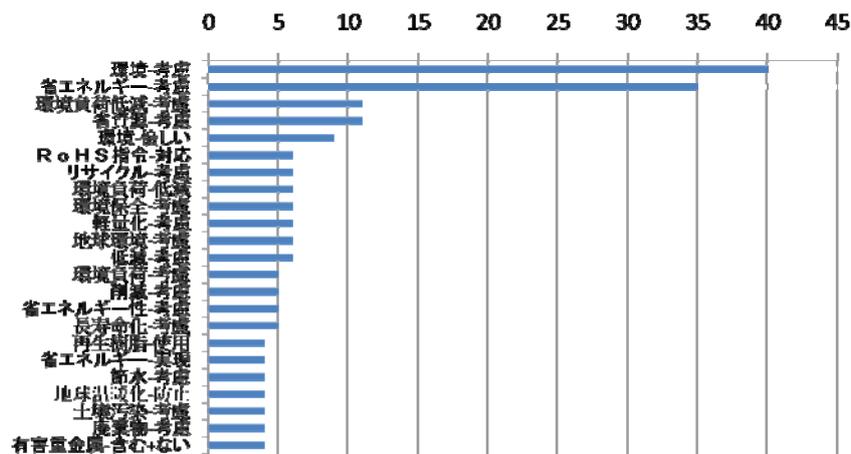
profile-係り受け頻度解析「考慮」



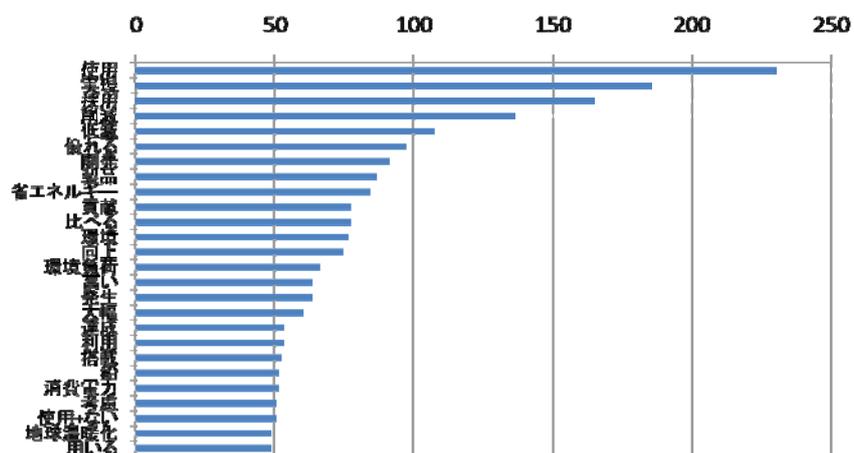
profile-係り受け頻度解析「使用」



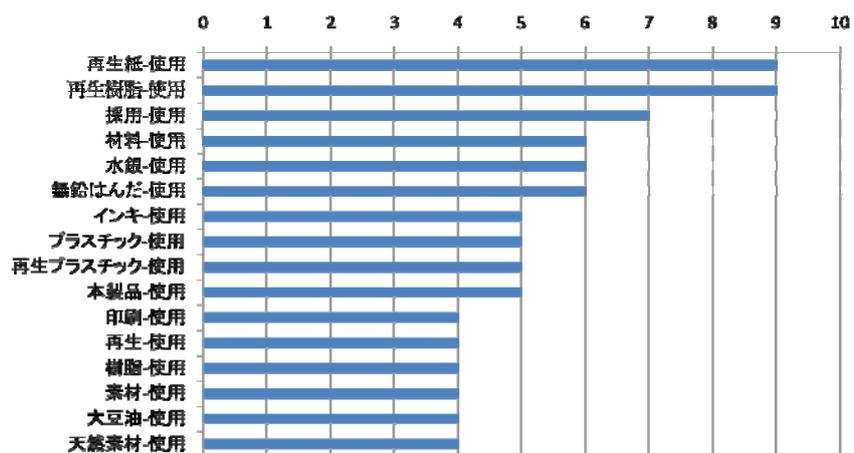
profile-係り受け頻度解析(話題一般)



comment-単語頻度解析



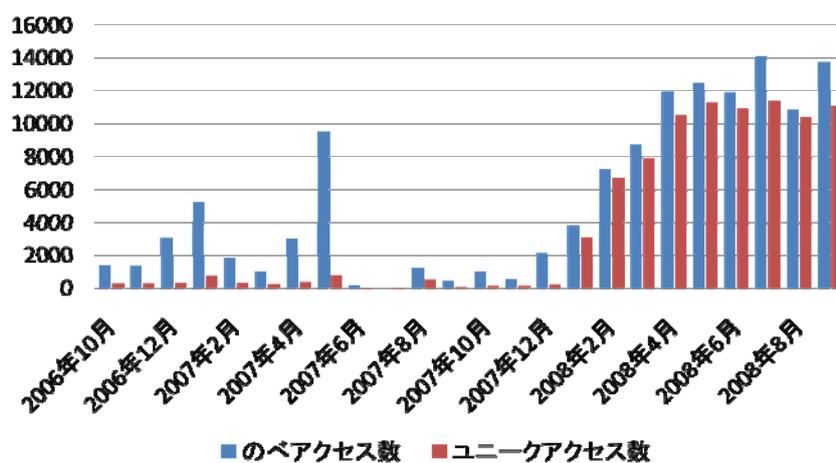
comment-係り受け頻度解析「使用」



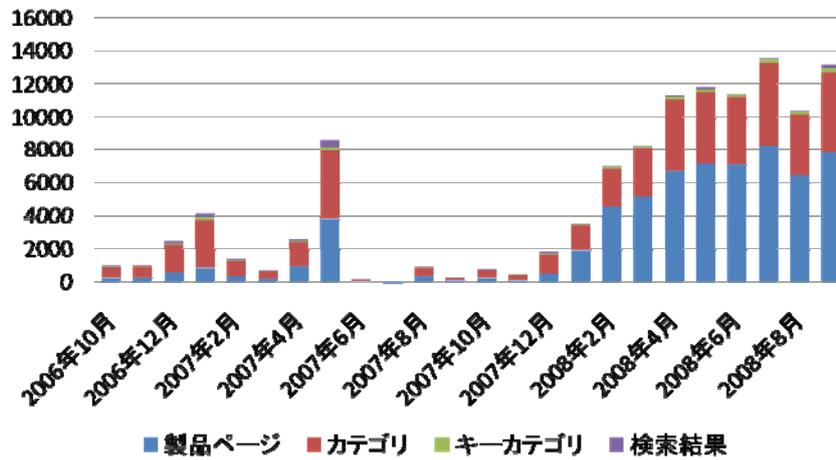
4. アクセスログのVMS解析による 一般の関心度調査

(C)2008 Hideya Ishida, Riko Ozao

アクセス数推移



アクセスページ内訳推移



アソシエーション分析結果

