

JSQCニュース No.205

発行 社団法人 日本品質管理学会 東京都杉並区高円寺南1-2-1 (株)日本科学技術連盟東高円寺ビル内 電話 03(5378)1506
ホームページ: http://jsqc.i-juse.co.jp

データマイニングについて

早稲田大学工学部 松嶋 敏泰

1. データマイニングとは?

データマイニング(DM:DataMining)という言葉が最近どこかで耳にした方は多いのではないのでしょうか。一言で言えば“データから規則等の有益な情報を見つけて出すこと”ですが、いつ頃から使われ始めたのでしょうか。

1991年に開かれた“データベースからの知識発見(KDD: Knowledge Discovery in Database)に関するワークショップ”が現在のブーム?の火付け役だったようです。しかし、1977年には既にTukeyがExploratory data analysisという似たような言葉を既に使っていますし、品質管理の常道である“データから入れ”, “データでものを言え”そのもののような気がします。いったい何が新しいのでしょうか。実際、火元であるデータベースや人工知能の分野でも、この概念に対する認識のレベル差は大きく統一もとれていないようですが、少し聞きかじった事を以下に羅列してみます。

2. 統計解析とどこが違うの?

データマイニングで扱うデータについて、その研究者らは以下の特徴を挙げています。1)データの量:大規模データベース、例えばPOSデータは数百万、数千万のオーダーである。2)データの質:データはバイアスがかかって採られ、ランダムサンプルでない。信頼性も低いことが多い。3)データの種類:カテゴリーデータが多い。情報ネットワークの発達で、“データを集めたのではなく、多量に集まって来ちゃったのだから、どうにかしてよ”と言うことでしょうか。“データ先

ありき”は、QCの現場でもよくありそうなことで、具体的にどう解析するのかちょっと興味がわきますね。

3. どうやってデータから知識を発見するの?

まず、多量のデータ、例えばPOSデータに対して抽出されている知識は相関ルールと呼ばれています。相関ルールは簡単に言ってしまうと、どの商品群が同時に買われたかということで、同時確率や条件付き確率の高い商品の組み合わせを表示するにすぎません。えっ!そんな事しかしてないの?

と言われるかもしれませんが、この分野の研究者の代弁をさせていただきますと、非常に規模の大きいデータで出現確率の高いものを選択するだけでも大変な計算量になるのです。狭い意味のデータマイニングの研究は実はこの相関ルール計算が中心で、Aprioriというアルゴリズムを基本に高速化が検討されています。カテゴリーデータは、もちろん統計手法でも取り扱えますが、連続値に対する解析法の延長の手法が多く、本来苦手とするデータには違いありません。これらに対しては機械学習(ML: Machine Learning)のアルゴリズムが用いられます。例えば、決定木や帰納論理プログラム等の手法が利用されています。後者の方法は述語論理を基礎としていますので非常に高い表現能力があり、知識を発見したと言うに値する出力も表現可能ですが、現在のところまだアドホックな手法が多く性能が理論的に保証されていません。統計手法で利用されるのは一般的な多変量解析の

他、CART(Classification And Regression Trees)や多重ロジスティック解析、多次元尺度法、クラスタリング法等です。実は現在発表されているデータマイニングのモジュールは上記の相関ルール計算法、決定木構成法、統計手法等の寄せ集め程度(極端に言ってしまうとSASやSにおまけが付いた程度)です。なんだか、期待を裏切ってしまったようですね。

4. 本当に有益な情報を発見できるようになるの?

データから情報を取り出す場合、次の2つのタイプが考えられます。一つが仮説検証型もう一つは仮説生成型です。統計解析の多くが前者であります。データマイニングは後者をより強く意識しています。しかし、上で述べたような相関ルールや決定木による層別では無意味なルールが多く出力されるだけで、有益な仮説はなかなか発見されません。仮説検証でもデータ解析の知識だけでなく、固有技術の知識がなければ良い仮説はたてられません。本来、データマイニングといってもデータだけから知識を発見することは不可能ではないでしょうか。固有技術などの背景知識をシステムが持つてこそ、それは可能になるのです。背景知識を持たせる部分にこそ人工知能の理論が必要となり、人工知能と統計手法の融合が本当のデータマイニングを可能にするのではないのでしょうか。そうなれば、マーケットデータ、アフターサービスのフィールドデータなど情報の宝庫をもっと活用できることになるのですが…これからの研究に期待したいですね。

私の提言

製造業のこれからの品質管理を考える

トヨタ自動車株式会社

TQM推進部部長 天坂 格郎

研究を怠らず、さらに研鑽が必要とき
・足元を見つめ直そう

これからも、世界のお客様に喜ばれる商品を作るためには、営業



・販売から商品企画へ、そして製品企画から設計へ、さらには生産技術から製造へと、多くの部門(現場)が連携し生き活きと仕事を進めることが大切である。そのためには、現場だけでなく専務部門や管理部門のマネージャーやスタッフが率先し、既成に捕らわれず仕事を変革してゆくことが大切でありTQM活動の要諦をなす。それ故、TQM推進部門は自らの足元を見つめ直し、今何が大切かを考え求心力のある行動軌範を示すことが必要である。

・勇気をもって変革しよう

これからも世界に貢献しうる品質管理を進めるためには、全部門のビジネスプロセスの質が高まるように、明快で理に適うTQM活動がさらに必要となってくる。それには、『製造業のこれからの品質管理』を考え、将来にむけて見通しが明るくなるようにTQM活動の基軸を変革し垂範することが大切である。先達がそうであったように、志がある仲間とスクラムを組み、勇気をもって一歩一歩着実に高い山にチャレンジすることが肝要である。

・研究を怠らず良い仕事をしよう

トヨタでは、TQM活動の基軸にTPS(Toyota Production System)に加え、新たにTDS(Toyota Development System)、TMS(Toyota Marketing System)を経営技術として位置づけ、これらの基軸を高める実証科学的方法論として、“Science SQC”を展開している。ここでは、マネージャーとスタッフが協業し問題解決能力を高めて良い仕事ができるように、SQC推進サイクル(実施-成果-教育-人材育成)を廻し実証研究の積み重ねをすることが重要である。そして、世界の範となる『次世代のTQM』が構築できるように、研究を怠らず楽しく研鑽できるシナリオ化と場づくりをすることがさらに大切になる。

・生き活きとした職場をつくろう

出来ばえの良い商品を提供できることは仕事の成果の証であり、生き活きとした職場が形成できる糧となる。全部門が目的意識や仕事の価値を共有し、仕事の質が向上してゆく有様は、TQM活動の目指す『製造業のこれからの品質管理』の基盤となる。

今一度足元を見つめ直し姿勢を直し、これからの仕事に役立つように、TQM活動を進めたいと考えている。

(行事案内裏面にも掲載)

行事案内

●第28回年次大会研究発表会(広島市)

研究・事例発表の募集

開催日時:10月23日(金)13:30~19:00

チュートリアル・講演会・懇親会

10月24日(土)9:00~12:50

通常総会・研究発表会

会場:10月23日(金)広島厚生年金会館

広島市中央区加古町3-3

10月24日(土)広島工業大学

広島市佐伯区三宅2丁目1-1

申込方法

発表申込締切	8月31日(月) 発表要旨(200字以内)を添付
予稿原稿締切	9月30日(水) 申込者に“原稿の書き方”を送付します。 (2,000字×4枚以内)

会員No.氏名(発表者には○印を記入)、勤務先、連絡先、電話番号を明記のうえ期日までに本部事務局宛送付して下さい。研究・事例発表者も参加手続きが必要。

●第71回シンポジウム(本部) 予告

感性と感性工学

日時:9月3日(木)9:30~16:30

会場:日本科学技術連盟・東高円寺ビル

テーマ:感性と品質管理

内容:基調講演 感性工学と品質管理

長沢 伸也氏 立命館大学教授

講演(1)感性品質の調査と解析

棟近 雅彦氏 早稲田大学助教授

講演(2)感性図書データベースとその解析

池山 豊氏 コーサー(株)

講演(3)感性をどう

考えるか(仮題)

栗原 邦夫氏 感性工学研究所

特別講演デザインにおける感性工学

森 典彦氏 東京工芸大学教授

(交渉中)

定員:150名

参加費:会員4,000円(締切後4,500円)

非会員6,000円(締切後6,500円)

申込書:7月下旬に送付

第8回クオリティパブ(本部)

日時:9月21日(月)18:00~20:30

会場:日本科学技術連盟・東高円寺ビル

テーマ:「総合商社のISO14001」

ゲスト:真鍋 陽氏 伊藤忠商事(株)

地球環境室長

会費:会員,非会員1,500円(含軽食)

申込方法:FAXまたは郵便で氏名,所属,

連絡先,電話・FAX番号を記し

本部宛(FAX03-5378-1507)申

込み下さい。定員30名まで受付

第63回 講演会 (関西支部) ルポ

第63回講演会が7月25日 大阪の中央電気倶楽部で2名の講師を招き82名の参加を得て開催された。

この講演会は関西支部として平成9年3月15日に開催された第61回講演会に引き続き「勝ち残るための新製品開発」をテーマに本年度、第2回目の開催であった。

講演① 新製品開発

～なぜ売れない・なぜ儲からない～

松村 嘉高 氏 関西大学 教授

科学技術の急速な進歩、顧客ニーズの多様化などに対応するため、常に魅力のある新製品の開発をして継続的な発展をめざす企業として如何に取り組むべきか事例を含めて有益なお話を聞かせて頂いた。

社会環境が情報化などの影響により変化するに伴い人間の価値観が変化し顧客の製品に対する評価に影響を与えている。

商品の提供においても社会環境の変化 (Social trend) を把握し、調和させることが肝要である。顧客の商品に期待する価値観 (wants)はSocial trendとneedより形成され変化する。社会環境の変化として経済・人口、政治・法律、社会制度・文化、技術・自然環境がある。これらに離反しない様に4P (Product, Price, Place, Promotion) のターゲットを決めコントロールすることが大切である。さらに顧客の期待に対する商品力の評価と商品コンセプトの受容性の検証を実施することが肝要である。

講演② 「L形排水集合管などの開発」

仲石 正雄 氏(株)クボタ素形材事業本部 鋳物研究所 主任技師 先端技術の活用による他社との差別化との副題のとおり、社会環境の変化、顧客の要望を確実に把握し、製品化におい

ては消失模型鋳造法と言う非常に高い技術課題を設計、鋳造技術それにQA手法を結集することで克服し量産化に成功され、高い収益力を実現されている事例を聞かせて頂いた。この商品の開発は営業、開発、製造の三位一体で行い、商品コンセプトの実現には「要求品質展開表」を活用したこと。製造では、わずかに4面の金型で132機種のバリエーションに対応する技術の確立をした。これは、先の松村嘉高教授のお話の実施事例としても有益であった。 川口 能博 (ダイキン工業)

研究会だより (4月・5月)

- ◆品質教育研究会 (4月21日/5月19日)
1. 第58回研究発表会 研究発表4件の内容確認
2. 「工学教育と品質経営」資料の紹介
3. 「工学教育連合講演会」の紹介と「米技術者育成への連携」の内容検討
4. 「大学・高専の品質管理教育のアイデンティティー」
5. 企業内教育の今後の研究についての進め方
6. 春季研究発表会発表4件の内容紹介と討論
7. 企業内教育に関するアンケート調査
8. 羽生及びトップ棋士の棋風分析/プロ野球の業績評価/品質教育アンケート作成に当って/学生諸君、意思決定しようー以上の資料提供者からの概容紹介と討論
◆感性工学研究会 (4月15日/5月19日)
1. 研究会期間延長申請について
2. 感性工学研究会中間報告について
3. 感性関連図書データベースについて
4. ワーキンググループの設置
5. 第71回シンポジウム発表に向けて
6. 東京工芸大学 森 典彦教授講演

「デザインにおける感性工学」

- 7. 第71回シンポジウム「感性工学」開催に向けて
8. 文献WGと感性を豊かにするためのWGに分かれて討論

新規研究会の申請受付

研究開発委員会では、次年度に設置する新規公募研究会の申請を受け付けます。奮って申請して下さい。

とくに若手会員を主査とする研究会を歓迎いたします。

研究期間：平成10年10月～平成11年9月 (1年間)

申請方法：「新規研究会設置申請書」を事務局へご請求下さい。

申請締切：平成10年9月10日(木)必着
なお、来年度 (平成11年4月～12年3月) 新設の研究会については、平成11年1月に申請を受け付けます。

研究会の申請と運営

- 研究会の申請にあたり、申請者は共同研究者 (学界、産業界) を8～10人位事前に働きかけて集め、理事会承認後JSQCニュースでメンバーを公募する。
○研究目的と年間の研究会活動計画案を作成する。
○1研究会のメンバー数は20人まで。
○会場は原則として日本科学技術連盟 東高円寺ビル会議室。
○時間は18時～20時。ただし会場の都合がつけば午後でも可。食事支給。
○研究会運営費は1人1回当たり1,150円 (内訳：通信費、資料代、食事代) ただし年間開催数は11回を限度とする。

5月22日現在の会員数 準会員：73名
正会員：2899名賛助会員：221社、246口

行事案内

●第67回講演会 (関西支部)

テーマ：品質管理の原点を追求する企業に学ぶ

日時：7月23日(木) 14:00～17:00

会場：大阪・中央電気倶楽部ホール
大阪市北区堂島浜2-1-25

講演者：田口玄一氏 (株)オーケン
中野 至氏 KOMATSU生産本部 品質保証部

定員：150名

参加費：会員2,500円 (締切後3,500)
非会員3,500円 (締切後4,500)

申込締切：7月15日(木)

問合せ先：関西支部 TEL06-341-4627

●第6回ヤング・サマー・セミナー(本部)

若手の会員の親睦をはかるとともに、品質管理や応用統計などのホットなテーマを中心に勉強・議論し、自己研鑽の場を提供することを目的として開催します。

会期：8月10日(月)午後～11日(火)昼

会場：東京エレクトロン研修センター
山梨県韮崎市藤井町北下条1180-28

参加資格：正会員・準会員 (原則として満35歳以下)

参加費：無料 (交通費自弁)

申込方法：同封の案内状に所定の事項を記入のうえ、本部事務局宛FAXにて申し込み下さい。

申込締切：7月21日(火) 定員25名

●第68回講演会 (中部支部) ORS・JIMA・JSQC 3学会共催

日時：7月17日(金)講演会13:00～17:20
懇親会17:40～19:10

会場：名古屋工業大学2号館1F教室
名古屋市昭和区御器所町

内容：(1)ISO9000の有効活用をめざして
中條武志氏中央大学教授
理工学部ISO/TC176国内対応委員会委員

(2)ソフトウェアの品質管理
尾崎俊治氏広島大学教授工学部

(3)SCMと情報技術
綿谷 洋氏A.T.カーニー社
プリンシパル

定員：150名

参加費：講演会4,000円、懇親会4,000円 (会員・非会員共)

申込締切：7月10日(金)定員になり次第締切

申込方法：中部支部宛FAXで会員No、氏名、勤務先、住所、所属、電話番号を明記して申し込み下さい。

●日本学術会議経営管理工学専門委員会 第14回シンポジウム

テーマ：「ビッグバンと経営 (工学)」

日時：9月7日(月)13:00～17:20

会場：日本科学技術連盟東高円寺ビル

内容：(1)ビッグバンと日本経済の展望
斎藤精一郎氏 (立教大学教授)
(2)ビッグバンと金融ビジネス
山崎養生氏 (ゴールドマン・サックスアセット・マネジメント・ジャパン社長)
(3)ビッグバンと製造業
唐津 一氏 (東海大学教授)
まとめ：ビッグバンと経営工学
今野浩氏 (東京工業大学教授)

資料代：4,000円 (学生2,000円) 開催当日受付

定員：150名 (定員になり次第締切)

申込方法：「品質」7月号掲載の参加申込書に必要事項をご記入の上、下記申込先にお送り下さい。

申込先：〒113-0032 東京都文京区弥生 2-4-16 学会センタービル3F

(社)日本オペレーションズ・リサーチ学会内「経営管理 工学シンポジウム」事務局

TEL(03)3815-3351 FAX(03)3815-3352

1998年3月～5月入会者紹介

1998年3月13日および5月22日の理事会において下記のとおり、正会員59名、準会員23名、賛助会員2社2口、公共会員1口の入会が承認された。以下敬称略 (正会員) 59名

- 岡田 正 (広島工業大学), ○塩野入廣 (イースタン), ○服部義之・近藤良治・前野 剛・三浦和博・野坂利司 (デンソー), ○佐々木和哉 (大日本インキ化学工業), ○友田寛之 (ロイド・レジスター・オブ・ショッピング), ○高澤一郎 (セイコーエプソン), ○高安正治 (原子燃料工業), ○高橋淑郎 (国際医療福祉大学), ○伊藤 彰 (三菱重工業), ○斎藤 潔 (村田機械), ○加藤 豊 (法政大学), ○舛田圭良 (五洋食品産業), ○田中武司 (アイシン精機), ○大堀辰二 (西浦電線), ○浅野満男 (竹中工務店), ○鈴木 滋 (日野自動車工業), ○川又忠史 (明生情報ビジネス専門学校), ○塚本真治 (サンユレジン), ○秋松秀治 (前田建設工業), ○作田 稔 (コニカ), ○藤井博一 (ニッタ), ○小澤正典 (慶應義塾大学), ○小林隆男 (東洋高砂乾電池), ○大倉 肇 (前田建設工業), ○金谷文夫 (サンデン), ○福島達也 (ホロニックジャパン), ○渡辺英二 (日本信号), ○林 在初 (YKONG JAE CORPORATION), ○菱田 巖 (豊田自動織機製作所), 早崎鉄也・服部義彦 (日本電話施設), ○稻吉 啓・藤本浩紀 (朝日大学), ○恩田光子 (広島国際大学), ○牧 大助 (海外技術者研修協会), ○農美英之 (NTTデータ通信), ○福田浩平 (高圧ガス保安協会), ○渡辺喜道 (山梨大学), ○加藤 修 (愛三工業), ○永井健三 (マルチテクノリサーチコーポレーション), ○太田茂寛 (安全情報工学研究所), ○浅野美代子 (大東文化大学), ○藤岡憲治 (デンソー), ○新井保男 (トヨタ自動車), ○浜田金男 (沖電気工業), ○菊島洋一 (関東麦芽), ○巻幡大輔 (東京理科大学), ○八木哲臣 (住江織物), ○寺澤美純 (ナルデック), 栖閑知晴 (レイケム), ○小坂哲久 (日本シューター), ○山下竜一 (日本エル・イー・シー), ○貝瀬 徹 (神戸商科大学), ○仲谷一郎 (建設省建築研究所), ○伊藤龍太郎 (トステム) (準会員) 23名
○亀谷 剛 (名古屋工業大学), ○家倉明伸 (金沢工業大学), ○平田康彦・田中雅子・中司慎太郎・本郷広和・半谷尚宏 (中央大学), ○王 恋華・中村琢磨 (電気通信大学), ○田村泰彦・宇根尚秀 (東京大学), ○伊藤高司 (山梨大学), ○大久保桂孝・石井 成・岡安秀和 (早稲田大学), ○李 昇基 (東海大学), 甘裕裕之 (青山学院大学), ○今井雅浩 (東京理科大学), ○藤村和実・中村俊就・押久保春枝・渡辺裕司・江口友洋 (武蔵工業大学) (賛助会員) 2社2口
○富士ゼロックスエンジニアリング (常務取締役 対木健二)
○モランボン (品質管理課 横山武弘) (公共会員) 1口
○高崎経済大学附属図書館 (図書館長 吉原 茂)