

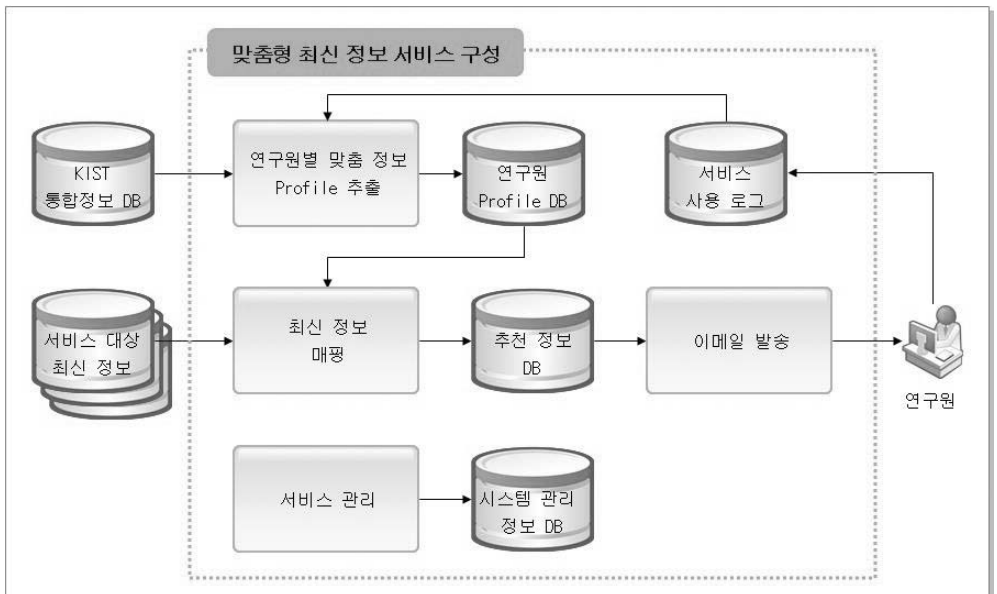
연구자별 맞춤형 최신 정보서비스에 대한 소고

강대신 · 신용수_한국과학기술연구원 지식경영담당

1. 배경 및 필요성

인터넷을 기반으로 한 이용자 정보환경의 변화는 연구자들이 자신의 연구에 필요한 정보를 검색하고 수집하기에 편리한 환경을 제공하고 있다. 그러나 검색 및 접근할 수 있는 정보원과 정보량이 폭발적으로 증가함에 따라 검색된 결과에서 자신이 원하는 정보를 찾아내는데 더 많은 시간과 노력을 투입해야 하는 상황이 되었다.

이러한 문제를 해결하기 위해 연구자가 개별 정보원을 방문하지 않아도 정보를 서비스 할 수 있는 다양한 방안이 고안되어 활용되고 있다. 주로 Alerts서비스라 불리는 SDI 서비스를 통해 이용자에게 최신 정보를 주기적으로 서비스 해 주는 방식이나, 개별적 정보채널인 RSS(Really Simple Syndication)를 통해 이용자가 최신 정보를 수집할 수 있는 서비스에 대한 논의도 활발히 전개되고 있다. 연구학술정보에 대한 Alerts나 RSS 서비스의 대표적인 서비스로는 논문 정보를 들 수 있는데, 이는 연구자가 등록한 키워드를 기반으로 신규 발행되는 논문의 색인정보를 검색하여 서비스하는 방식이다. 즉, 연구자가 관심 저널을 등록하면 신규 발간되는 이슈의 목차 정보를 제공하는 방식이 일반적으로 활용되고 있다.



〈그림 1〉 연구자 맞춤형 최신정보서비스 구성도

그러나 이러한 방식은 두 가지 측면에서 한계를 가진다. 첫째, 연구자가 먼저 자신의 관심 키워드를 등록한 경우에 대해서만 서비스가 이루어진다는 것이다. 둘째, 연구자의 관심 분야는 일반적으로 계속 변화하는데 반해 시스템이 능동적으로 이를 파악할 수가 없어 연구자에게 또 다른 시간과 노력의 투입을 요구하고 있다는 것이다. 따라서 이러한 한계를 뛰어넘기 위해서는 연구자의 관심 사항을 파악할 수 있는 다른 방법이 필요하다 하겠다. 즉 연구자가 관심 키워드를 직접 등록하는 기존의 정적인 정보서비스를 벗어나, 연구자의 관심 정보의 변화를 능동적으로 파악하여 서비스하는 동적인 정보서비스를 제공하는 방향으로 진화할 필요가 있다. 또한, 정보 검색 방식도 변화가 필요하다. 즉, 기존의 방법은 단순히 색인어와 검색 키워드가 일치한 경우에 검색 결과를 제공하는 것이 아니라 정확한 키워드가 포함되어 있지 않은 정보라 하더라도 연구자의 관심 분야에 가장 적합한 정보를 찾아서 연구자별 맞춤형으로 제공해 줄 수 있다면, 이는 연구자에게 더욱 유용할 것이고, 연구몰입도를 제고하는데 일익을 담당할 수 있다. 이를 위해서는 <그림 1>처럼 연구자별 프로파일과 서비스 대상 정보의 프로파일을 상호 매핑하고 적절한 연관도를 수치적으로 계산하는 알고리즘을 통해 정보를 제공하는 것이 대안이 될 수 있다.

2. 구축방법론

2.1. 연구자 프로파일 분석

연구자에게 맞춤형 서비스를 제공하기 위해서는 연구자 개인별 관심 분야에 대한 프로파일 정보가 필요하다. 그리고 이를 얻기 위해서는 다양한 방법이 있을 수 있으나, 그 중에서 가장 효율적인 방법 중 하나는 많은 대학과 연구기관들이 구축한 연구자 발표자료, 특히, 연구과제 등 다양한 정보를 활용하는 것이다. 이러한 정보를 활용하는 것은 연구자의 추가적인 노력을 필요로 하지 않고 잘 관리된, 가장 정확한 정보를 얻을 수 있을 뿐만 아니라 정보시스템을 통해 꾸준히 해당 정보가 관리되고, 업데이트하였다는 장점이 있다.

예를 들어 KIST에서 관리하고 있는 연구자 발표자료는 원저논문(Full Papers), 기술보고서(Technical Reports), 총설(Review), 석박사 학위논문, 국내·외 학회발표자료(Oral/Poster)에 대한 서지 메타데이터와 관련 원문 정보를 연구원들이 통합정보시스템을 통해 본인이 발표한 발표자료를 등록하도록 하고, 이를 지식경영팀 담당자가 확인/승인하도록 하고 있다. 이러한 정보는 개인, 부서의 성과 평가뿐만 아니

27626	20080811	Hormone-dependent aging problems in Yonsei medical journal:0513-5796	Aging	sex hormone menopause
27628	20080811	Microstructure and stress rupture prog:Journal of materials p0924-0136	Creep	Heat resistanMX
27630	20080812	Bis-styrylpyridine and bis-styrylbenzeAlzheimer's & Demer 1552-5260	beta-amyloid Alzheimer's	aggregation i
27629	20080812	Biological tactics to control in vitro betAlzheimer's & Demer 1552-5260	beta-amyloid oligomer	buffer
27631	20080812	Manipulation of magnetic microbeads KMEMS 07	Dielectropho magnetic mi	magnetopho
27632	20080812	Microfluidic Superparamagnetic bead I Biochip 2008	Dielectropho microfluidics	magnetopho
27633	20080814	Selective caffeine removal from green i Journal of food engine0260-8774	supercritical extraction	caffeine
27634	20080814	Spectroscopic analysis of poly(bispho Polymer 0032-3661	poly(bisphen End-group ar	NMR spectro
27635	20080814	Effect of Prepolymer Molecular WeighJournal of polymer sc0887-624X	crystallizatio poly(bisphen	polycarbonat
27636	20080814	Electrode dependent resistive switchchir2nd International Congress on Ceramics,	resistive swit non volatile r	Cr doped Si2
27637	20080814	Super pH-sensitive multifunctional pohJournal of controlled r0168-3659	Pop-up pH-s	Tumor pH
27638	20080814	A new atherosclerotic lesion probe ba:Journal of controlled r0168-3659	hydrophobic; nanoparticle	atherosclerot
27639	20080814	In vivo time-dependent gene expressioJournal of controlled r0168-3659	Cationic lipid Non-viral gen	in vivo toxicit
27640	20080814	Tumor targetability and antitumor effecJournal of controlled r0168-3659	Hydrophobic Docetaxel	Antitumor eff
27641	20080814	Discovery of a Phosphatidylserine RecJOURNAL OF CELLU 1582-1838	Phosphatidy	Apoptosis
27642	20080814	Photoelectrochemical Degradation of 한국재료학회지 = Ko 1225-0562	TiO2	photoelectroch perchlorate i
27643	20080814	A near-infrared-fluorescence-quenchech Angewandte Chemie. 0570-0833	cancer diagn drug screenii	fluorescent p
27644	20080814	Antitumor efficacy of cisplatin-loaded iJournal of controlled r0168-3659	Hydrophobic Self-assembly	Cisplatin
27645	20080814	Antimetastatic effect of an orally activiJournal of experiment 0392-9078	Folate	Pullulan
27646	20080814	Minimalism in fabrication of self-origi Colloids and surfaces0927-7765	Hydrophobically modified glycol	chitos Journal of controlled r0168-3659
27647	20080814	Hydrophobically modified glycol chitos Journal of controlled r0168-3659	Hydrophobic camptotheci	Breast cance
27648	20080814	Doxorubicin Loaded pH-sensitive MicePharmaceutical rese0724-8741	folic acid micelle	multidrug res
27649	20080814	Improved cycleability of LiMn2O4-baseApplied physics letter0003-6951	thin film batti cathode	cycleability

<그림 2> 발표자료 등록 정보 사례

라 기관 평가에도 활용하는 등 높은 품질과 신뢰성을 나타내는 정보라 할 수 있다. 또한, 다수의 공저자가 있는 경우에 대해서 개개인의 저자 정보 및 순서가 정확히 관리되고 있어 개인의 프로파일을 추출하는데 적합한 형태라고 할 수 있다.

현재 구축된 자료 건수는 27,000여건(2008.10기준)이며, 관리되고 있는 주요 메타데이터 요소는 발표자료명, 저자목록, 수록잡지명(ISSN), 발표시기, 저자 키워드 등이다. 그리고 연구자 프로파일을 추출하기 위한 메타데이터 요소는 발표 자료명과 저자키워드가 활용될 수 있다.

특허정보는 연구자가 특허 출원을 위한 관련 정보를 말하며, 각 국가별로 별도로 출원하는 경우도 많으므로, KIST에서 관리되고 있는 방식은 하나의 발명에 대한 정보에 다수의 출원이 연관되어 관리되고 있다. 따라서 엄밀한 의미에서 보면 출원 정보가 아니고 발명에 대한 정보라 할 수 있다. 그리고 특허정보 또한 발표자료 정보와 마찬가지로 개인과 부서의 성과 평가 및 기관 평가에도 반영되므로 높은 품질과 신뢰성을 나타내는 정보라 할 수 있다. 또한, 발명자 정보가 지분율과 함께 정확히 관리되고 있어 개인의 프로파일을 추출하는데 적합한 형태로 관리되고 있다.

현재 구축된 자료 건수는 4,900여건(2008.10기준)이며, 관리되고 있는 주요 메타데이터 요소는 발명의 명칭, 발명의 키워드, 발명자, 특허 분류 등이다. 연구자 개개인의 프로파일을 추출하기 위한 메타데이터 요소는 발명의 명칭과 발명의 키워드가 활용될 수 있다.

세포내 키나제 활성화 정도의 측정법	Method to measure th	키나제, 활성화 정도, 측정방법	신약개발(drug discovery),
파이렌 유도체를 이용하여 개질된 탄소	Modification of carbon	탄소나노튜브, 고분자 복합재료	다중기관을 내장형 캐패시
탈질환원촉매	SCR catalyst for de	촉매, 탈질, 내장피복	암모니아환원촉매
발광인체제			
초미세 결정립 질화티타늄/용화티타늄	Fabrication Method for 질화티타늄, 용화티타늄, 서메트	초정밀 절삭공구, 고온내	
비선형증폭보드	Nonlinear Amplifier Board		
비선형증폭보드	Nonlinear Amplifier Bo	비선형증폭보드	음성처리시스템, 제어관련
트리플루오로오도메탄의 새로운	New Manufacturing Method of Trifluoroiodomethane		
금속/무기분말 복합체 막 및 제조법	Metal/Inorganic Powde	전기도금, Ni-SiC복합체, Ni-Al2-	내마모 특성이 요청되는
바이폴라 몰레이트론 비결정 합금 및	Amorphous alloys for	비결정합금, 부식특성, 접촉저항	고분자연료전지의 분리판
내장형 캐패시터	Embedded Thin Film C	임베디드 캐패시터(Embedded)	전자기기의 인쇄 배선 기
프루킨에(Purkinje) 영상기판 시선추	Cornea Center Extraction program for Purkinje image based gaze tracking techn		
물유리용 이용한 유동층 베드 공정에	Manufacturing process	인공목재, 불연성	불연성 건축자재
불연성 건축자재 및 그 제조방법	Manufacturing method	인공목재, 불연성	불연성 건축자재
아조계 금속 착제 반응성 염료, 이의	Metal Complex Reactr	아조계 금속 착제 염료, 반응성	온 발명의 반응성 염료용
약물 함유 고분자를 이용한 경피 투	Syntheses and curing	약물함유고분자, 감열발지기구	온 발명에 의한 감열 발지
분말의 표면코팅을 위한 코팅 장치	Chemical Vapor Depos	분말코팅, 화학기상증착, 코팅	분말의 표면 코팅
고집적 비휘발성 메모리용 상변화재	Phase change materia	상변화메모리 (PRAM), 고집적	고집적 비휘발성 상변화메
포도닉 크리스탈 광섬유 제조 방법	Fabrication method of	포도닉 크리스탈 광섬유, 광자결	Metro 통신, FTTH, 광섬유
광대역 광섬유 제조 방법	Photonic crystal fiber	포도닉 크리스탈 광섬유, 분산	FTTH, 광거리 광통신, 광소
저온 소결용 압전 세라믹 조성물	Piezoelectric Ceramic	압전 세라믹 조성물, 압전 MEM	압전형 전자소자, 액츄에이
시선기반 컴퓨터 인터페이스 장치 및	Gaze Based Compute	시선, 동공중심, 적외선 광학, 안-	시선 기반 컴퓨터 마우스
ω-[2-(폴리알킬렌옥시)에틸티오]알킬	ω-[2-(Polyalkyleneoxy)ethylthio]alkylalkoxy	silanes and their preparation methods	
두 고리형 테트라하이드로퓨란 화합물	Bicyclic ether derivativ	두 고리형 에테르 화합물, 분자, 의약	동맥, 기타 유기물제
스핀LED에서 발생하는 원편광을 이용	3 dimensional display	스핀LED, 3차원 입체영상, 디스플레이	입체영상을 투영하는
두 고리형 테트라하이드로퓨란 유도체	Bicyclic lactone deriva	두 고리 테트라하이드로퓨란 유도체, 의약	농약 및 정밀화학의
세 고리형 테트라하이드로퓨란 유도체	Tricyclic tetrahydrofura	세 고리 테트라하이드로퓨란 유도체, 의약	농약 및 정밀화학의
세 고리형 테트라하이드로퓨란 화합물	Tricyclic tetrahydrofura	세 고리 테트라하이드로퓨란 화합물, 의약	농약 및 정밀유기제

〈그림 3〉 특허 출원 정보 사례

참여 연구과제 정보는 연구자가 참여한 연구과제와 관련된 정보를 말하였다. 연구자 개인은 해당 과제의 참여 여부와 참여율로써 과제와의 관련도를 추출해 낼 수 있다. 참여 연구과제 정보는 행정적인 정확성을 기해야 하는 정보로서 높은 신뢰성을 나타내는 정보라 할 수 있다. 그러나 연구 과제에 대한 정보는 여러 연구자 그룹에 대한 프로파일 추출에는 적합하지만 연구원 개인의 프로파일 추출에 활용하는 데는 한계가 있으므로 높은 가중치를 주기는 어렵다.

현재 구축된 자료 건수는 2,600여건(2008.10기준)이며 관리되고 있는 주요 메타데이터 요소는 연구과제명, 연구기간, 연구개요, 연차별 목표, 기대효과, 참여연구원, 참여율 등이다. 연구자 개개인의 프로파일을 추출하기 위한 메타데이터 요소는 연구과제명, 연구개요, 목표 등이 활용될 수 있다.

000134958	한 전류주입형 자화반전 자기터널접합 제조	20080401	20090331	가발방법의 정립	향도 및 주요 인자 분석
000134959	일 안전성 A Study on Chemical Safety Ass	20080101	20081231	안노파 기반 주	태 인 노파 기반 인지
000134960	위향 노출평가 기술개발	20080101	20081231	연구개발 목	라즈마/촉매 시스템 기
000134961	수립 추진 A research for the establishment	20080101	20081231	연구개발 목	의 이상여부를 감지할
000134962	기화학적 반응기구 연구	20080101	20081231	MM) 기법을 이용	의 1차년도 핵심
000134963	의 경제성 분석모델 개발 및 첨단 정보지원	20080101	20081231	가 1차년도 핵심	resistaGbit급 MRAM (
000134965	정보서비스 시스템 구축	20080801	20081130	성 화학물질 관	ard Assessment) 기술
000134968	로부터 아 Functional study of anti-atopic de	20080501	20090331	를 개인 및 그종	준에서 축적된 권리와
000134969	을 위한 기관경영상과 지표체계 개선발향 연	20080501	20081030	법 ECR 플라즈	성제어연구 - 고압정성
000134970	기술 개 Nano-structured surface modifica	20080101	20081231	o 대향 연구	KIST 국제협력 전략 구
000134971	소재의 생체적합성 및 바이오활성 모델링	20080101	20081231	y- 알곡소재	전성 poly-anion 계열의
000134972	로 설계 및 Development of the 50 ppm grade	20080601	20090531	한 r- 극미량 독	형성되는 결정구조의 물
000134973	MFP용 토너 개발	20080601	20090531	분석 모델 개발	지표 개발
000134974	건지 원천 Development of Basic Technologi	20080101	20081231	에너지환경	정 확대 o 스펙트 I o s
000134975	로 BOP Microfluidic BOP system for ports	20080101	20081231	이 목표 - 형태	! 물결집기 저능세부내
000134976	로 저장용 PD 감지회로 설계	20080301	20110228	가 o 2종(Nox, i	! 0.1 ~ 15 ppm 이하급
000134977	소재의 합성 및 특성연구	20080101	20081231	조 - 초다공성물결	분 분석-CNT-고분자 필
000134978	사용자 추 User Following and Obstacle Avo	20080301	20080228	을 - 측정표장 분	초단열재, 슈퍼커패시
000135036	국내 대학연구개발의 현재 - 향후	20080301	20080228	을 - 측정표장 분	y 제작공정기술 Pixel
000134855	o 시베리아 지역 천연물에 대한 종- 러시아 (시베리아 지역을 - 시베리아 존				확인된 분획 혹은 순수
000135018	여성의 평균수명의 증가와 노령화 - 골반저 질환 관련 체 내 물질의 분석방				질적인 환경물의 뉴티스
000135021	세계적으로 심장 질환으로 인한 사망률 증가에 대한 단백질 및 대혈소판 대사 모				산술을 포함하는 내인성
000135022	외활동 발생 후 뇌신경세포 손상률 손바닥선인장 활성분획 최- 손바닥선인장				! 통한 다양한 활동대사

〈그림 4〉 참여 연구과제 정보 사례

2.2 서비스 대상 정보 분석

서비스 대상 정보는 연구자에게 제공할 정보로는 1차적으로 논문과 특허 정보를 대상으로 하였다. 논문 정보는 연구자들이 가장 많이 활용하고 있는 SCI 논문만을 대상으로 하여 제공 정보의 질을 유지하려고 하였다. 또한 정보가 서비스되었을 때 연구자의 원문 획득을 보장하기 위하여 KIST가 원문 접속 라이선스를 보유한 정보만을 서비스 대상으로 하였다. 대상 정보원의 저널 논문 메타데이터는 논문제목, 저자키워드, 저자, 수록저널명, 볼륨, 이슈, 수록년도, 초록, 원문링크URL 등이 필요하다. 이 중 일부 메타데이터는 저널 논문의 프로파일을 추출하는데 활용되며, 일부는 연구자에게 서비스되어 화면에 표시되거나 원문URL 로의 링크를 위해 활용하였다.

특허 정보는 미국, 일본, 유럽 등 3국 특허와 국내 특허, 국제 특허 등 여러 국가의 특허가 있을 수 있다. 또한 출원 후 진행되는 프로세스에 따라 공개, 등록 등 다양한 상태의 정보가 있을 수 있다. 그리고 1차적으로 미국 특허만을 대상으로 한정하며, 등록된 특허를 서비스 대상으로 하였다. 미국 등록 특허에 대해서는 미국 특허청에서 전문을 웹사이트를 통해 제공하므로 해당 URL로의 링크를 통해 연구자가 특허 전문에 접근할 수 있다. 그리고 추가적으로 한국 특허 등을 제공하는 것도 현재 진행 중이다.

대상 정보원의 특허 정보 메타데이터는 출원번호, 출원일, 등록번호, 등록일, 발명의 명칭, 발명자, 분류코드, 초록, 청구항 정보 등이다. 이 중 일부 메타데이터는 개별 특허 정보의 프로파일을 추출하는데 활용되며, 일부는 연구자에게 서비스되어 화면에 표시되거나 원문URL 로의 링크를 위해 활용하였다.

3. 맞춤 정보서비스 제공

3.1 프로파일 추출 및 매핑

연구자의 프로파일과 서비스 대상 정보의 프로파일을 정의하기 위해서는 문서와 키워드 사이의 연관도를 측정하는 기본적인 방법으로 TF-IDF 방식을 사용하였다. 이는 연구자 프로파일과 서비스 대상 정보의 프로파일을 이용하여 연구자별로 각각의 서비스 대상 정보와의 연관도를 계산하는 방법이며, 연관도 계산 방법으로는 두 용어벡터간의 내적(inner product)을 통한 코사인유사도(cosine similarity)를 사용하였다. 그리고 실제 서비스를 위해서는 적절한 수준의 연관도를 가진 정보만을 서비스하기 위해서 연관도 하한값(lower limit)을 결정하여 적용하였다. 이는 제공되는 서비스에 대한 연구자 피드백을 통해 지속적으로 개선하고 있다.

연구자 프로파일 추출은 연구원 통합정보시스템의 개인별 발표자료 정보, 특히 출원 정보에서 관련 메타데이터를 활용하였다. 이러한 방식의 프로파일 추출은 연구자의 관심 대상의 변화를 자동적으로 프로파일에 반영할 수 있다는 장점이 있다. 즉 연구자가 스스로 관심 용어를 등록하지 않더라도, 통합정보시스템에 발표자료가 등록됨으로써 추출된 연구자 프로파일은 항상 변화하였다는 것이다.

서비스 대상 논문 정보는 데이터베이스에 구축된 시점의 날짜 정보(데이터베이스 등록일)를 기준으로 하여 추출하였다. 기본적인 원칙은 데이터베이스 등록일을 기준으로 이전 서비스 발행 시 추출종료일 하루 뒤부터 이번 서비스 추출 날짜 하루 전까지를 추출 대상 기간으로 하였다. 추출 대상 메타데이터는 선행된 대상 정보에 대한 분석 결과를 바탕으로 프로파일 추출과 연구자 서비스 시 표출될 메타데이터를 동시에 추출하였다. 미국 등록 특허 정보는 특허청의 특허 등록일을 기준으로 하여 추출하였다. 기본적인 원칙은 특허 등록일을 기준으로 이전 서비스 발행 시 추출종료일 하루 뒤부터 이번 서비스 추출 날짜 하루 전까지를 추출 대상 기간으로 하였다. 추출 대상 메타데이터는 선행된 대상 정보에 대한 분석 결과를 바탕으로 프로파일 추출과 연구자 서비스 시 표출될 메타데이터를 동시에 추출하였다.

이러한 서비스 대상 정보 추출 방식은 서비스 주기 혹은 서비스 날짜에 따라 대상 정보의 건수가 큰 차이를 나타낼 수 있다. 예를 들어 논문 정보의 경우 특정한 기간에 데이터베이스 등록이 많이 이루어지지 않았거나 일시에 다수의 정보가 등록되는 경우가 있을 수 있다. 그럼에도 불구하고 최신정보를 서비스하고자 하는 목적에 따라 대상 정보의 건수를 고려하지 않고 서비스 시점에서 가능한 모든 정보를 대상으로 추천 정보를 선정하도록 하였다.

3.2 이메일을 통한 서비스 제공

서비스 메일 발송 모듈은 먼저 추천 정보로부터 개인별 서비스 메일 내용을 생성하는 추천 메시지 생성 모듈과 생성된 메시지를 개인별 메일 계정으로 발송해 주는 추천 메시지 전송 모듈로 구성하였으며, 메시지는 HTML 형식으로 생성하였다.

추천 메시지에는 크게 두 가지의 로그 기능이 포함되어 있는데 이는 메시지 확인 로그와 추천 정보 클릭 로그이다. 메시지 확인 로그는 연구자가 전송된 메시지를 확인하는 시간을 로그로 남기기 위함이고, 추천 정보 클릭 로그는 연구자가 메시지에 포함된 개별 추천 정보를 클릭하여 어떤 원문에 접속이 이루어졌는지를 로그로 남기기 위함이다. 이렇게 하는 이유는 연구자의 클릭 정보를 향후 연구자 프로파일 구축 시 활용하기 위함이다.

연구자의 의사에 따라 추천 메일을 발송하지 않을 것을 요청한 경우 추천 메시지를 생성하지 않도록 하였다. 그러나 메일 발송과 별도로 추천 정보는 계속하여 쌓이게 되는데, 이는 당장의 추천 메일은 수신하지 않더라도 향후 웹사이트를 통해 본인에게 추천된 정보를 확인할 수 있도록 하기 위함이다. <그림 5>는 이메일 제공 화면의 한 예이다.



<그림 5> 발송된 서비스 메시지 사례

4. 결론 및 제언

연구자별 맞춤형 정보서비스는 연구자에게 먼저 관련 키워드를 입력하도록 하는 기존의 최신정보 서비스 접근과는 달리 연구자의 개입 없이 자동으로 연구자 프로파일을 생성하는 방법은 기존의 정보서비스에 익숙한 연구자의 관점에서는 매우 생소한 경험일 수 있다. 또한 연구자의 추가적인 입력 없이 자신의 프로파일이 지속적으로 갱신되어 최신 관심 분야를 반영하여 정보를 받아 볼 수 있다는 것은 분명 한 차원 다른 정보서비스라 하겠다. 그리고 서비스를 위한 구현 방법에 있어서도 연구자 프로파일 및 논문, 특허 정보와 같은 서비스 대상 정보의 프로파일 구성에 있어 TF-IDF를 기반으로 한 용어벡터가 활용될 수 있다는 것을 확인할 수 있었다.

그리고 이러한 서비스에 대한 지속적인 연구자 피드백과 의견 수렴 과정을 통해 추천엔진의 효용성이 검증되었고, 실 서비스를 위해 필요한 기능 개선 요구, 대상 정보원의 확대에 대한 이용자의 요구를 확인하였다.

▶▶▶▶참고 문헌◀◀◀◀

4four, 2007. TF-IDF: 문서와 키워드 사이의 연관도를 측정하는 기본적인 방법.

Retrieved 2008.08.08, from Display-oriented Life Blog : <http://4four.tistory.com/19>

Alan F. Smeaton, Jamie Callan, 2005. Personalisation and recommender systems in digital libraries, *Int J Digit Libr* (2005) 5: 299-308

GERARD SALTON and CHRISTOPHER BUCKLEY, 1988. TERM-WEIGHTING APPROACHES IN AUTOMATIC TEXT RETRIEVAL, *Information Processing & Management* Vol. 24, No. 5, pp. 513-523

Kurt D. Bollacker, Steve Lawrence, and C. Lee Giles, 1999. A System For Automatic Personalized Tracking of Scientific Literature on the Web

Maria Trujillo, Marta Millan, and Edward Ortiz, 2007. A Recommender System Based on Multi-features, *ICCSA 2007, LNCS 4706, Part II*, pp. 370-382

M. Elena Renda, Umberto Stracci, 2005. A personalized collaborative Digital Library environment: a model and an application, *Information Processing and Management* 41 (2005) 5-21

Sean M. McNee, Istvan Albert, Dan Cosley, Prateep Gopalkrishnan, Shyong K. Lam, Al Mamunur Rashid, Joseph A. Konstan, John Riedl, 2002. On the Recommending of Citations for Research Papers, *CSCW'02, November 16-20, 2002, New Orleans, Louisiana, USA*.

V.K.J. Jeevan, 2008. Library Personalization Systems: an Indian experience, *IFLA Journal* 34(1): 72-83