

# 亚洲科技创新信息支持门户的对比研究 ——中日韩三国信息系统的介绍与展望\*

□ 李颖 乔晓东 梁冰 / 中国科学技术信息研究所 北京 100038

**摘要:** 文章以构建中日韩三国为首的亚洲科技门户为目标, 分别介绍日、韩、中三国信息服务机构目前的科技创新信息支持系统, 它们是日本科学振兴机构JST的J-GLOBAL、韩国科学技术信息研究院KISTI的OntoFrame, 以及中国科学技术信息研究所研发中的科技信息资源内容监测与分析服务系统; 其次, 对三家系统进行了对比分析; 最后, 给出基于三家信息系统的亚洲科技门户合作项目的概念设计和展望。

**关键词:** 科技创新, ISTIC, JST, KISTI, J-GLOBAL, OntoFrame, 监测与分析服务平台  
DOI: 10.3772/j.issn.1673-2286.2010.05.002

## 1 背景与动机

支撑科技创新是科技信息服务机构的使命。在e-Science环境下, 科技信息服务系统间的跨国协同成为科研国际合作的基础。协同依存于各国已有的科研信息服务系统, 为此, 亚洲科技门户的构建, 需要研究分析各成员国——特别是先行合作方, 即中日韩三国现有的科研信息服务系统。本文以日、韩、中三国信息服务机构最新的科研创新信息支持系统为研究对象, 进行了对比研究, 并给出亚洲科技门户合作共建的概念设计和展望。

本研究基于2010年3月14-17日在JST东京本部召开的“中日韩三国科技信息服务机构交流会”的成果, 也是交流会阶段性研究报告。

## 2 中日韩科技创新信息支持门户

所谓科技创新信息支持门户是将与科技创新相关的信息, 比如研究者、文献、专利、研究课题、大学/研究机构及科技术语等, 进行语义关联, 揭示给用户, 从而使用户利用多个相关领域及各种类型的信

息资源, 监测科研动态, 了解科研合作关系, 得到创新灵感与启迪, 进行创新活动。目前, 各国科技信息服务机构都在积极尝试将自家的各种信息资源进行融合, 并与外部相关资源(比如各种检索网站及其他优秀资源)进行关联和统合, 以提供真正满足用户需求的知识性检索服务。由于各个国家信息服务机构发展历程不同, 它们所提供的服务系统的名称表面各异, 但是, 通过如下的介绍可以看出, 这些系统背后的服务理念 and 系统架构其实非常相似, 这也是中日韩共建亚洲科技门户的基础。

### 2.1 日本JST的J-GLOBAL<sup>[1,2]</sup>

#### J-GLOBAL(科技综合链接中心)的定位

J-GLOBAL是独立行政法人科学技术振兴机构(JST, Japan Science and Technology Agency)提供的Web服务; 可免费使用(也包含有偿服务的外部链接), 不需要登录; 2009年3月30日在<http://jglobal.jst.go.jp>上公开了试行版(β版)。

参见图1 J-GLOBAL概念图。J-GLOBAL中, 揭示

\* 国家“十一五”科技支撑计划课题“知识组织系统的集成及服务体系研究与实现”(2006BAH03B03)和“科技文献信息服务系统关键技术研究及应用示范”(2006BAH03B06)资助项目。中国科学技术信息研究所重点项目“汉语科技词系统建设与应用工程——新能源汽车领域完善及领域扩展”(2009KP01-3-2)资金项目。

了研究开发过程中经常需要的信息，主要是研究者、文献、专利、研究课题、大学/研究机构及科技术语等9类基本信息，通过JST长期累积的信息资源链接经验予以有机地关联，不仅在J-GLOBAL内部将这些基本信息进行相互链接，还与J-GLOBAL之外的各种检索站点及优质的信息源进行合作，沿着链接及关联信息进行检索，比如，从专利的发明者可以找到研究者信息，进一步从该研究者的信息可以找到发表论文等。



图1 J-GLOBAL概念图

J-GLOBAL是支持获得其他领域知识及意外发现等科技创新的新型服务，并已申请了专利。

**J-GLOBAL的理念**

◆ 链接

利用链接，接连不断地浏览专利、文献、研究者、大学/研究机构及科技术语等，相关信息像甘薯藤一样“拽到手中”。

◆ 拓展

如果想“得到更详细的信息”或“检索其他站点”等，可以通过充实的外部站点链接，拓宽检索范围。

◆ 启迪

通过特定的文献及专利，使研究者看到相关的各种信息，提高获得意外信息的可能性。

**J-GLOBAL的利用场景**

产学合作及研究开发计划立项时，课题检索（抽出）、解决课题思路的探寻等：

- ◆ 发现未知领域中意外技术等
- ◆ 新研究开始之际，收集其他领域信息
- ◆ 查找与自己进行同样研究的研究者
- ◆ 寻找共同研究最合适的研究者，把握周边信息

**现行β版登载的基本信息一览表**

基本信息的种类	收录范围
研究者	国内研究者名称 约20万人
文献	国内外主要文献数目数据 约600万件 (2003年以后)
专利	国内申请的公开公报等书目数据 约200万件 (2004年以后)
研究课题	公共研究课题名称等 约6万件
大学/研究所	大学/研究所名称等 约2万个机构
科技用语	科技用语名称等 约15万
化学物质	有机化合物名称等 约260万件
遗传基因	人类遗传基因名称等 约4万件
资料	国内外主要学术杂志名称等 约20万件

◆ 把握同行业其他企业的技术动向

**创意支持：研究开发灵感的酿成**

- ◆ 资源发掘型：从资源中探索基础研究方向
- ◆ 技术应用型：既有技术可否转用于其他领域
- ◆ 行业竞争对手、合作方探索型

J-GLOBAL目前的主要关联如下，可以沿着基本信息间的关联进行浏览。

- ◆ 研究者间：合著关系、内容类似关系
- ◆ 研究者与文献：著者和发表论文关系、内容类似关系
- ◆ 研究者与专利：发明人与申请人关系、内容类似关系
- ◆ 研究者与研究课题：实施研究者与实施课题关系、内容类似关系
- ◆ 研究者与大学/研究所：所属研究者与所属机构关系
- ◆ 文献与文献：内容类似关系、引用/被引用关系
- ◆ 文献与大学/研究所：发表论文与著者所属机构关系
- ◆ 文献与专利：内容类似关系
- ◆ 文献与研究课题：内容类似关系
- ◆ 专利与专利：内容类似关系
- ◆ 专利与大学/研究所：申请人与申请专利关系
- ◆ 专利与研究课题：内容类似关系
- ◆ 研究课题与研究课题：上位课题/下位课题关

系、内容类似关系

◆ 大学/研究所与大学/研究：上级机构/下级机构关系

◆ 科学技术用语与科技用语：上位概念/下位概念关系、关联用语关系

◆ 科技用语与文献：关键词关系（注：从文献标题中切分出来）

◆ 科技用语与专利：关键词关系

◆ 科技用语与研究课题：关键词关系

◆ 化学物质与文献：关键词关系

◆ 化学物质与专利：关键词关系

◆ 化学物质与研究课题：关键词关系

◆ 遗传基因与文献：关键词关系

◆ 遗传基因与专利：关键词关系

◆ 遗传基因与研究课题：关键词关系

◆ 资料与文献：文献与发表资料关系

另外，作为基本信息，既可以从分散在网络上的各种科技信息到参照J-GLOBAL，又可以从J-GLOBAL引导至优质内容。

J-GLOBAL的链接，目前主要链接目标如下：

◆ 研究者解析：NII研究者解析，国立信息学研究所，<http://rms.nii.ac.jp/>

◆ GeNii：NII学术内容门户，国立信息学研究所，<http://ge.nii.ac.jp/genii/jsp/>

◆ PORTA：国立国会图书馆数字Achieve门户，国立国会图书馆，<http://porta.ndl.go.jp/portal/dt>

◆ JREC-IN：研究者人才数据库，科学技术振兴机构，<http://jrecin.jst.go.jp/seek/SeekTop>

◆ JDreamII：JST文献检索服务，科学技术振兴机构，<http://pr.jst.go.jp/jdream2/>

◆ J-STAGE：科学技术信息发布/流通综合系统，科学技术振兴机构，<http://www.jstage.jst.go.jp/>

◆ CrossRef：CrossRef，出版社国际链接联盟，<http://www.crossref.org/>

◆ PubMed：PubMed，美国国家医学图书馆，<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

◆ IPDL：日本专利电子图书馆，工业所有权信息研修馆，<http://www.ipdl.inpit.go.jp/>

◆ J-STORE：研究成果展开综合数据库，科学技术振兴机构，<http://jstore.jst.go.jp/>

◆ Wikipedia：Wikipedia，Wikipedia财团，<http://ja.wikipedia.org/>

◆ e-seeds.jp：技术种子综合检索系统，科学技术振兴机构，<http://e-seeds.jp/>

◆ 日化辞Web：日化辞Web，科学技术振兴机构，<http://nikkajiweb.jst.go.jp/>

◆ HOWDY：人类基因组信息综合数据库，科学技术振兴机构，<http://howdy.jst.go.jp/>

◆ LSDB：生命科学综合数据库，生命科学综合数据库中心等，<http://lifesciencedb.jp/>

## 2.2 韩国KISTI的OntoFrame<sup>®[3,4]</sup>

OntoFrame的定义是“Semantic Web Service Enabling Framework”，即可以实现语义Web服务的框架，也就是将语义Web的技术应用于科技信息服务。

OntoFrame也称作语义服务门户，其目标是提供学术研究和信息的关联、融合以及分析服务，使科学家能够有效地获取信息。为了帮助科学家们获取相关信息，KISTI开发了参照和学术知识本体“the KISTI Reference & Academic Ontology”（如图2所示）服务框架。此本体将研究实体（例如个人和机构）、研究实体的成果（例如文章）、出版物（显示特定杂志期刊或会议录）、地点和主题进行了模型化。与先前相关的本体论研究不同，该本体将研究人员与他们取得成果时所属的机构进行了关联；同时，将研究机构与其地址[比如国家、州（省）和城市]进行关联。本体模式（Schema）含16个类和89种属性，并支持推理。

语义门户服务的原型服务网站是<http://ontoframe.kr/2008/>。它包含约45万篇文章，由135万位研究者撰写，涉及34万个主题，横跨9万个研究机构的41万个研究场所。总体上，该系统由大约3亿个RDF三元组构成。

学术科研信息语义门户服务的设计基于主题和研究者（如图3所示）。这是因为作者（即研究人员）和研究课题是发现研究信息有价值的出发点。当用户执行搜索，基于关键字的搜索引擎被用于寻找结果，但这些术语的URI也被检索和用于检索本体，以寻找更多与术语相关的信息，结果以适宜的可视化形式呈现给用户。语义服务目前包括诸如主题趋势、主要研究人员或研究机构特定主题的确立、集中在某一给定研究的主要研究、研究人员出版网络，一个特定的主题领域的成果统计，以及从事某一特定主题研究者的地理分布等等。这些功能在伴随适宜的可视化同时，通过

# Reference and Academic Knowledge Ontologies

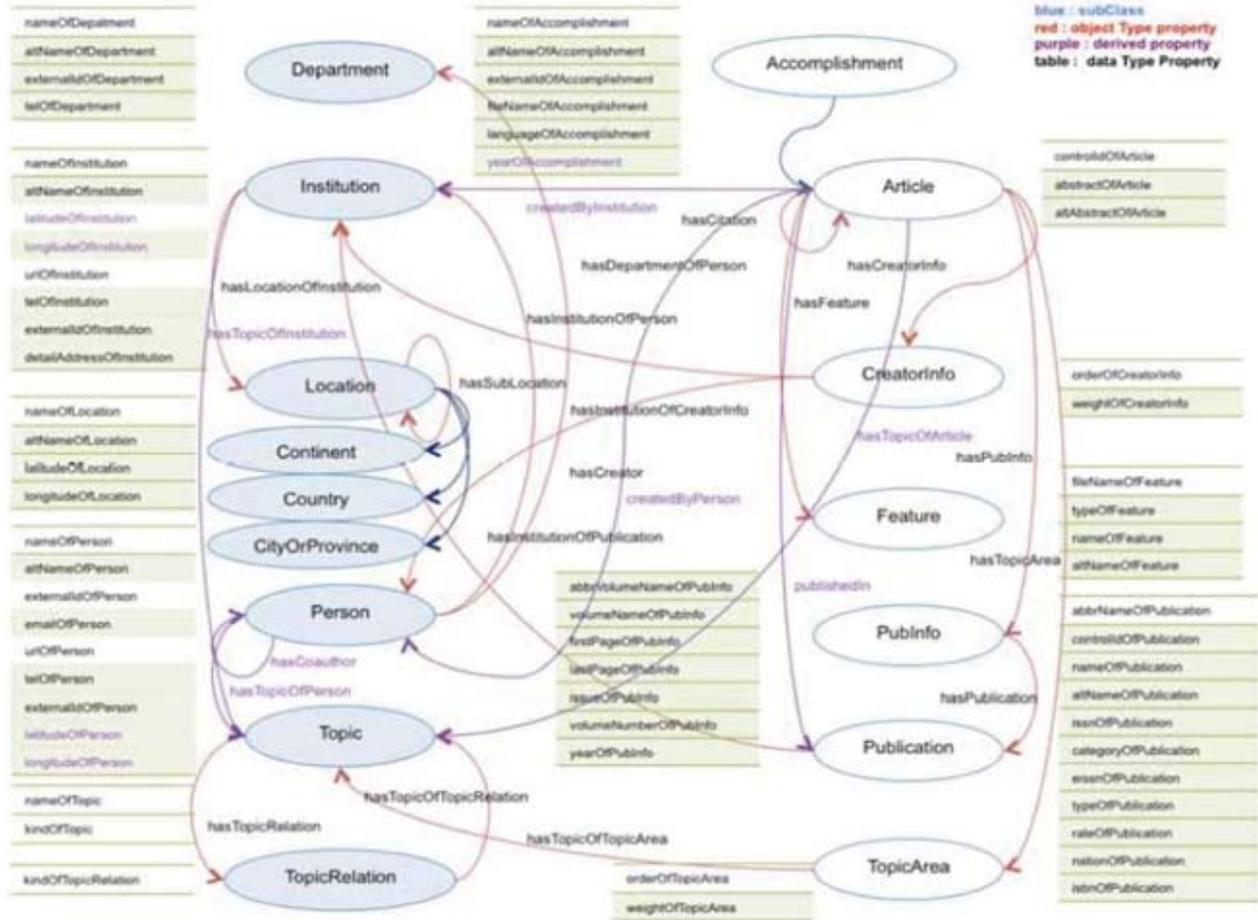


图2 The KISTI Reference & Academic Knowledge Ontology



图3 基于主题控制的语义化处理服务

连接和融合碎片信息，以提供被分析处理过的知识。

学术研究信息语义门户服务基于诸如RDF、RDFS、OWL和SPARQL等语义Web的标准。KISTI参照和学术知识本体采用OWL（更具体地说是OWL-Lite）进行描述，服务请求的要求采用内置SPARQL来表示和执行。

语义门户服务说明了语义Web技术可以用于学术研究信息服务部门的信息关联与融合。KISTI将继续测试更大量的数据服务，并制订新的关联和融合服务。此外，通过链接类似外部服务取得增效作用。

#### 语义Web技术的主要益处

- ◆ 使用本体来处理学术研究信息与数据库系统相比，在增添信息或服务方面，更为灵活。
- ◆ 具有URI的本体实例采用关联（relationships）可以很容易地链接到其他具有URI的本体实例；可以方便地关联和融合信息，也能开发出超越目前信息服务的知识服务。
- ◆ 语义服务可通过参照URI方便地与外部服务链接，使拓宽其他服务更为方便。
- ◆ 本体表现的数据可很容易地通过推理进行扩展，数据结构处理变得很方便。

#### OntoFrame的架构和主要特征

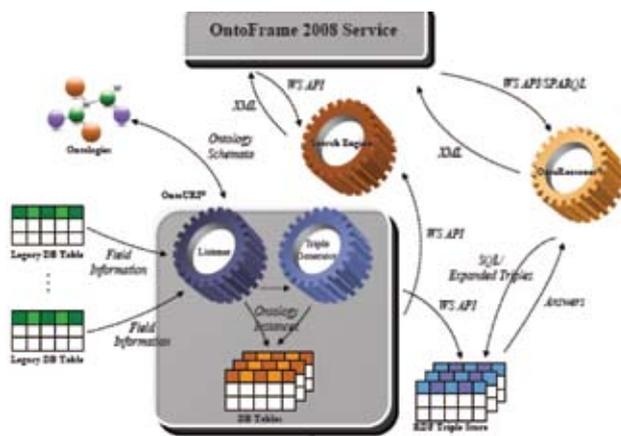


图4 OntoFrame的架构图

#### 2009Dataset

- ◆ 11.4亿个声明statements
- ◆ 1,464,829,200节点（resources节点866,094,100，空节点352,032,700，文字节点246,702,400）
- ◆ 包括3个本体类，出自KISTIC的50个Top类的模型化（1,343,200+实例）

#### 2008统计数据

- ◆ 论文Papers: 453,124（有全文的Elsevier期刊论文）
- ◆ 人Persons: 1,352,220
- ◆ 主题Topics: 339,947
- ◆ 机构Institutions: 91,514
- ◆ 场所Locations: 409,575（有GPS坐标）
- ◆ RDF三元组RDF Triples: 283,087,518（2008.11）

#### 特征Features

- ◆ 跨语言信息检索Cross-lingual IR
- ◆ 用户为中心的接口设计User-center UI design
- ◆ 实体为中心的检索，按类收集Entity-centric searches gathered by type
  - ◆ 与KISTI-STAR 服务的耦合Coupling with KISTI-STAR services
    - ◆ 高度的语义服务Sophisticated semantic services
    - ◆ 研究组的研究主题Research topics of a research group
    - ◆ 研究者主要主题的领军研究者Leading researchers on the major topics of a researcher
    - ◆ 研究者的主题趋势Topic trends of a researcher
    - ◆ 某一文章的相关文章Articles similar with an article
    - ◆ 扩展工具提示Expanded tooltips

### 2.3 中国ISTIC的科技信息资源内容监测与分析服务平台<sup>[5,6]</sup>

最近，中信所在科技创新信息支持服务领域进行了有效的研究与开发工作，尽管还处于初级阶段，但其先进的服务理念和基于文本挖掘理论的技术架构，为其未来的发展，奠定了良好的基础。

图5是名称为“ISTIC科技信息资源内容监测与分析服务系统”的架构。目前其主要的服务是基于各种科技信息资源的关联和聚类，发现研究者、与研究者的关联和话题，对科技领域动态进行监测和分析服务。

如图7和图8所示，目前系统的检索功能主要是：

- ◆ 权威专家发现
- ◆ 权威论文检索
- ◆ 查询关键词
- ◆ 权威会议期刊发现

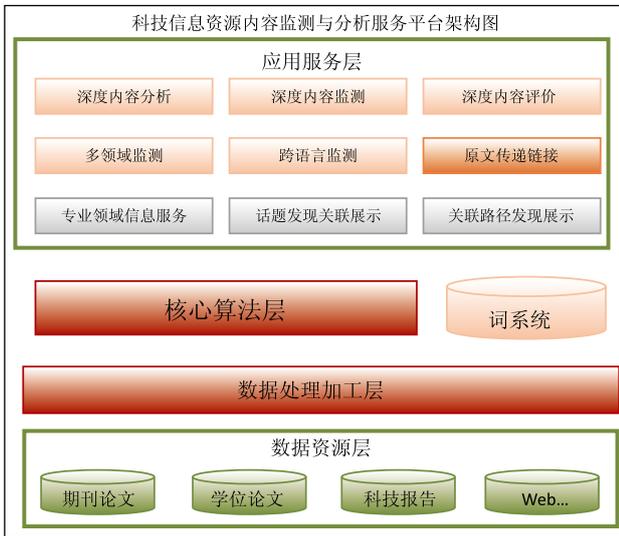


图5 ISTIC科技信息资源内容监测与分析服务系统架构

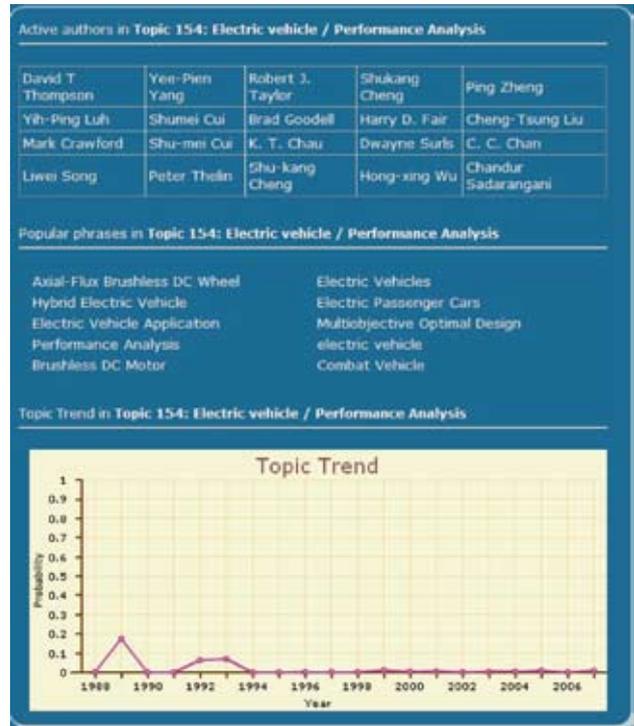


图8 话题趋势



图6 ISTIC科技信息资源内容监测与分析服务系统首页

### 3 中日韩科研信息支持门户的对比研究与分析

从第二部分内容介绍可以看到，中日韩三国信息系统的服务理念完全相同，都是为了支持科研创新活动。但由于国情所致，三个机构系统在具体的操作层面，采用的实施方法不尽相同，这些区别主要体现在下表所描述的几个方面。



图7 专家检索

系统国别	收录范围	韩国	中国
整体状况	是链接系统的升级，大规模应用系统，系统稳定	理念先进，需要实用化	技术手段先进，细节有待完善
主要技术特征	研究者和机构名称清理技术、专利与论文术语的大规模词典工具、专利中非专利文献（主要论文）的抽出及标识技术、专利与文献的关联分析	语义Web技术	数据挖掘技术
目前服务状态	β版	原型服务	ISTIC内部服务

## 4 未来展望——亚洲科技门户的合作

为了支援亚洲科研的发展，支持科研的国际合作，以及科研工作者个人的研究事业，特别是支持亚洲地区年轻的研究者和决策者启动共同研究项目，进行科学研究，日本内阁联合JST启动了亚洲科技门户的

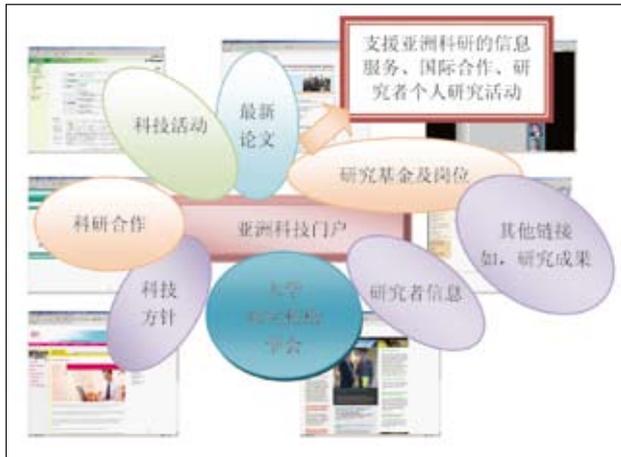


图9 亚洲科技门户的概念图

建立项目，并在积极寻求亚洲各国科技信息机构的支持。亚洲科技门户的理念是为目标用户及时地提供动态和实用的信息。

参见图9，亚洲科技门户将提供“ASEAN+6 countries”的科技信息和科技有关的Web网站的链接。包括东南亚10国（印度尼西亚、马来西亚、菲律宾、新加坡、泰国、文莱、越南、老挝、缅甸、柬埔寨），以及中国、日本、韩国、印度、澳大利亚和新西兰6个国家。目前系统设计已经完成，计划2010年初夏开始试运行。由于上述16国科研信息门户发展的不平衡性，日本内阁和JST的方针是首先寻求中韩的合作，再将该系统不断地扩大到其他国家。

正如第二部分内容所示，日中韩科技信息服务机构都有类似的系统，也意识到在e-Science的环境下，在亚洲范围内，开展支持科研工作者及国际合作的重要意义，为此，已达成了合作意向，三方将在各自系统的基础上，在改善自家系统的同时，在亚洲科技门户的建设上，进行可持续性的合作。我们可以期待，这一门户的运营，将促进全球的科学研究。

### 参考文献

- [1] J-GLOBAL[EB/OL]. [2010-3-19]. <http://jglobal.jst.go.jp/>.
- [2] KATO O. JST's Information Vision and J-GLOBAL. [2010-3-16].
- [3] OntoFrame[EB/OL]. [2010-3-19]. <http://ontoframe.kr/>.
- [4] KIM P. OntoFrame -Semantic Portal Service Enabling Framework. [2010-3-15].
- [5] 中信所科技信息资源内容监测与分析服务平台[EB/OL]. [2010-3-26]. <http://168.160.24.110:8180/>.
- [6] QIAO X. Introduction for Information Technology Support Center of ISTIC. [2010-3-16].

### 作者简介

李颖，日本筑波大学信息学博士。主要研究方向是：Web信息和知识系统、基于XML的跨媒体数字出版。最近研究课题：基本XML的数字出版、基于DOI的文献链接系统、跨语言检索、专利分析、数字版权保护等。通讯地址：北京市海淀区复兴路15号 中国科学技术信息研究所信息技术支持中心 100038。E-mail: liying@istic.ac.cn

乔晓东 (1965-)，男，研究员，硕士生导师，中国科学技术信息研究所/信息技术支持中心主任，中国互联网协会理事，中国情报学会计算机应用分会副主任委员，CILIP会员，研究方向为信息资源管理和信息服务，发表论文50余篇，为本文通讯作者。通讯地址：中国科学技术信息研究所信息技术支持中心 100038

梁冰，哈尔滨工业大学计算机博士。中国科学技术信息研究所高级工程师。通讯地址：同上

### Asian Information Portal Supporting Scientific and Technological Innovation

Li Ying, Qiao Xiaodong, Liang Bing / Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing, 100038

Abstract: The goal of this paper is to build the Asian Science and Technology Portal led by China, Japan and Korea. In order to achieve this goal, in this paper, firstly, we introduced the current scientific and technological innovation support system developed by information institutions in Japan, Korea and China, which are JST's J-GLOBAL, KISTI's OntoFrame, as well as ISTIC's Content Monitoring and Analysis Services System of Science and Technology Information Resources; Secondly, we compared and analyzed the three systems; Finally, we gave concept design and prospects of the Asian Portal based on these three information systems.

Keywords: Science & technology invention, ISTIC, JST, KISTI, J-GLOBAL, OntoFrame, Monitoring and analysis service

(收稿日期: 2010-04-15)