원산지 국가와 생물다양성데이터 공유

옮긴이: 안성수, 박형선, 김경수

한국과학기술정보연구원
Korea Institute of Science and Technology Information
www.kisti.re.kr

원산지 국가와 생물다양성데이터 공유

한국과학기술정보연구원
Korea Institute of Science and Technology Information
www.kisti.re.kr

원산지 국가와 생물다양성데이터 공유

초판 인쇄: 2006 년 6 월 30 일

초판 발행: 2006 년 6 월 30 일

옮긴이 | 안성수, 박형선, 김경수

펴낸이 | 조영화

주소 | 대전시 유성구 어은동 52-11 번지 한국과학기술정보연구원

전화 | (042) 828-5067

팩스 | (042) 828-5179

www.kbif.re.kr

© 안성수, 박형선, 김경수

이 책은 Dora Ann Lange Canhos, Arthur Chapman, Vanderlei Perez Canhos 가 GBIF OCB 연구 프로그램의 산출물로 작성한 원산지 국가와 생물다양성데이터 공유(Study on Data-sharing with Countries of Origin) 자료를 원저자의 허락을 받고 번역한 것입니다. 이 번역물이 국내의 생물다양성데이터를 인터넷상에서 공유하고 활용하려고 할 때 참고자료로 사용되고 도움이 될 수 있기를 바랍니다. 단, 이 책을 참조할 경우 참조한 사실을 반드시 인용해야 합니다.

Published by KISTI(Korea Institute of Science and Technology Information)

Printed in Republic of Korea

이 책에 대한 의견이나 조언을 주시고자 할 경우, 또는 오자, 탈자, 오류 등을 발견했을 경우 언제든지 다음의 저자에게 이메일로 연락주시기 바랍니다.

한국과학기술정보연구원 안성수 (ssahn@kisti.re.kr)

한국과학기술정보연구원 박형선 (seonpark@kisti.re.kr)

한국과학기술정보연구원 김경수 (boarder@kisti.re.kr)

ISBN 89-5884-642-9 93470

Study on Data-sharing with Countries of Origin

Contract no. GBIFS/2003/04

February - 2004

Team:

Dora Ann Lange Canhos (dora@cria.org.br)

Arthur Chapman (Arthur@cria.org.br)

Vanderlei Perez Canhos (vcanhos@cria.org.br)

수행 요약

지금까지의 레포트는 GBIF 에 의해 행해진 연구의 결과로서 (OCB Work Programme - contract no. GBIFS/2003/04), 각 국가의 데이터를 공유해서 분석했다. (a.k.a. repatriation). 이 연구는 환경 정보 참조 센터 (CRIA)에 의해 행해졌다. 이 연구에는 연구소를 선정하고, 연락을 취하며, 설문조사를 하고, 표로 나타내며, 대답을 분석하고 레포트를 쓰는 것 모두가 포함된다.

이 설문지는 GBIF 사무국에 의해 행해졌고 27 개 연구소에 보내졌으며 그 중 18 개 연구소로부터 답을 받았다. 우리는 온라인 정보 시스템을 만들기 위해 필요한 연구소와 생물학적 수집기관ㅐ, 모든 대륙을 포함할수 있도록 노력했다 18 개 연구소는 각각 미국 4 개, 유럽 8 개, 인도 1 개, 호주 2 개, 라틴 아메리카 3 개를 포함한다. 전 세계의 표본을 관리하는 주요 식물 표본관과 자연사 박물관, 그들 의 목적과 국가간 데이터 공유에 관련된 상호 협정을 위해 데이터를 디지털화하는 기관 역시 포함한다. 과학기술적인 견해에서 데이터를 국가로 들여오고 이를 집중화된 데이터 베이스로 유지하는 기관들이 있으며 다른 기관들은 먼 곳에서 데이터를 얻는 분배 시스템을 개발하고 있다.

일반적으로 설문지에 대답한 연구소들에게서 다음과 같은 것들이 발견되었다.

- 주요 목적이 국가간 데이터 공유인지에 관련없이 대부분의 프로젝트에서는 인터넷상으로 이용가능한 정보를 만들고 있다.;
- 데이터 공유는 비공식적인 협회와 협력적으로 행해지고 있다;
- IPR 에 대해서 중요한 문제는 모든 협력자들이 참석할수 있도록 하기 위한 완벽한 공헌과 신뢰, 관리권, 소유권이다. (각 박물관은 기록들에 대한 소유권을 지닌다.)
- 디지털화되고 데이터 중심화된 수집물들은 수집물의 조작을 위해 중요하다. 데이터 공유 1 프로그램과의 관련여부에 상관없이 수집처에서는 수집물을 데이터 베이스화하고 이를 문서화해야한다.
- 데이터와 정보의 온라인 전파에 의해 분류학적으로 존재하는 생물에 대한 세계적인 협력이 가능해 지고 있다. ;
- 정보와 커뮤니케이션 기술의 발전으로 제휴 연구의 발달, 정보를 대중에게 알리는 것, 여러 목적을 위해 과학적인 데이터를 이용하는 것이 가능해지고 있다. ;
- 재정적 한계, 기술적 문제, 인력 자원 한계가 문제점이며 가장 많이 논해 지고 있는 장애이다.
- 디지털화는 하나의 경향이며 계속될 것이다. 이는 이 과정을 가속화하고 결과의 정확성과 질을 높이기 위해 완벽한 기술과 정책에 의존한다.
- 국제적 협력은 데이터와 정보의 온라인 전파에 의해 가능해졌다.;

권장사항은 다음과 같다:

- 모든 국가는 데이터와 정보의 이용자, 공급자를 고려한다 . 큰 보유물의들의 디지털화를 촉진하는 것만 중요한 것이 아니라 작고 구체화된 수집물을 디지털화하는 것과 관리 능력(정보의 질을 보증하기 위해), 정보나 커뮤니 케이션 기술 향상에 있어서 종 다양성이 풍부한 세계의 수용 능력을 증진시키는 것 역시 중요하다. ;
- GBIF 는 교육적인 목적이나 과학적 연구를 위해 정보가 자유롭고 빠르게 이용되는 것을 가능하게 한다. ;
- GBIF 는 다른 architecture 에게 공개되고 각 공급자들이 데이터를 조절함을 보증하는 기준과 기술의 발전을 연구/지지한다.;
- GBIF 는 데이터의 정확성과 질의 향상을 위한 기준과 기술의 발전을 연구/.지지한다.;
- GBIF 는 여러 다른 수준의 기술적 발전을 인정하고 존중하며 고려해야 한다. 우리는 GBIF 가 경험과 기술을 교환하기 위해 여러 나라의 개발자들간의 만남을 주선할 것을 추천한다. ;

- GBIF 는 수집기관들에 공개될수 있는 온라인 설문지를 고려해야 한다. 이러한 관점에서. 한번 GBIF 발견 시스템이 이용가능해 지면, 발견 시스템에 대한 세부사항이 응답자들 각각에게 이 메일로 보내질 것이다.
- GBIF 는 분포된 시스템, 데이터 공유, 협력 연구의 장점을 명백해 보여주는 논증 프로젝트를 지지한다. .

Index

1. 서론 1
2. 응답과 분석 3
2.1. 간단한 분석 3
2.2. 목적에 대한 논평 10
2.3. 전략 11
2.4. 계약상의 조정 16
2.5. 데이터를 받은 연구소/국가의 공헌 18
2.6. 과정 19
2.7. 자금지원, 시간 , 비용 23
2.8. 결과와 생산물 26
2.9. 문제점 31
2.10. 권장사항과 충고 33
2.11. 주요 출판물, 레포트, 웹사이트 목록 34
3. 분석 34
3.1. 응답사항의 요약 34
3.2. 권장사항과 충고 36

Tables

Table 1. Institutions that were contacted, their website, and status. 1
Table 2. A brief profile of each institution based on answers from the questionnaire. 4
Table 3. Aims: questions and answers 10
Table 4. Criteria for selection of taxonomic group 12
Table 5. Criteria for Selection of Collection 13
Table 6. Priorities Addressed 14
Table 7. User groups for shared data 15
Table 8. Type of contractual arrangement established to facilitate the data-sharing procedures ... 16
Table 9. How IPR issues are dealt with 17
Table 10. Type of data exchanged/transferred 20
Table 11. Data format 21
Table 12. Data Transfer Method 21
Table 13. Exchange formats and standards 22
Table 14. Technology Transfer 22
Table 15. Funding 23
Table 16. Funding, Time Scale, and Costs 25
Table 17. Results and Products 27
Table 18. Problems and hurdles addressed 32
Table 19. Recommendations and Advice 33

Table 20. Reference Web sites..... 34

1. 서론

이 레포트는 환경 정보 참조 센터(CRIA)에 의해 수행된 국가간 데이터 공유를 분석하기 위해 GBIF 가 연구된 결과이다.(a.k.a.repatriation) 활동은 다음을 포함한다. : 설문지 준비, 연구소와 기관의 선별, 조사, 응답물 통합과 분석, GBIF 사무국에 보내질 레포트 초안의 준비, 제안과 논평에 근거한 최종 레포트의 준비.

국가간 데이터 공유에 대한 설문지는 GBIF 사무국과 함께 작성되었으며 이는 목차, 기술, 정치적 뼈대를 모두 포함하는 간단한 형태를 개발하기 위해서 행해졌다. 이 설문지는 GBIF 사무국과 제휴한 연구소들에 보내졌으며 여러 나라에서 행해지는 적절한 연구를 포함하기 위해 많은 나라의 연구소를 목록에 포함시켰다.

Table 1. 접촉한 연구소, 웹사이트, 상태

Institution	Web site	Status
1. Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute, Bogotá, Colombia. **Initiative:** Biodiversity Information System	www.humboldt.org.co/sib	replied
2. Australian National Insect Collection, CSIRO Entomology, Canberra AUSTRALIA	www.ento.csiro.au/	NA*
3. BioMap Project	www.biomap.net/english/whatisbiomap.htm	no reply
4. Botanic Garden and Botanical Museum, Berlin-Dahlem, Germany	ww2.bgbm.org/Herbarium/Default2.cfm	replied
5. CABI Bioscience, UK **Initiative:** The Herb IMI Database – online Website: in preparation	www.cabi-bioscience.org/	replied
6. Centre of Plant Biodiversity Research; Rapid Assessment of Biodiversity Project – World Bank, Department Entomology, Cromwell Road, London,		no reply
7. The National Council for Scientific and Technological Development (CNPq), International Cooperation, Brasília, Brazil **Initiative:** Plants of the Northeast Program.	www.cnpq.br/areas/cooperacaointernacional/programas/pne.htm	NA*
8. Department of Mycology and Phycology, Botanische Staatssamlung Munich, Germany **Initiative:** projects GLOPP and InfoComp funded by the German Ministry for Education and Sciences	www.botanischestaatssammlung.de/projects/coll_online.html	replied
9. Forest Herbarium, Oxford, UK		no reply
10. Herbarium, National Botanic Garden of Belgium	www.br.fgov.be	replied
11. Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, UK **Initiative:** Repatriation of Herbarium Data for the Flora of Northeastern Brazil	www.rbgkew.org.uk/data/repatbr/homepage.html - in preparation	replied
12. Information Division, National Chemical Laboratory **Initiative:** Repatriated Biological Collections of India, RBCI	www.ncbi.org.in/rbci/	replied
13. Nacional Institute of Biodiversity, INBio, Costa Rica	www.inbio.ac.cr/	NA*
14. Missouri Botanical Garden, USA **Initiative:** TROPICOS & W3TROPICOS	www.mobot.org and www.tropicos.org	replied
15. Museum für Naturkunde, Berlin	www.museum.hu-berlin.de	no reply
16. National Commission on Biodiversity, CONABIO, Mexico	www.conabio.gob.mx/	replied

Institution	Web site	Status
17. National Herbarium Netherlands - Leiden University Branch **Initiative:** South East Asian Botanical Collections Information Network SEABCIN Web site in development	www.nationaalherbarium.nl/rhb/	replied
18. National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, USA	www.nmnh.si.edu/	replied
19. New York Botanical Garden	www.nybg.org/	replied
20. Reference Center on Environmental Information CRIA, Brazil **Initiative:** Biota/Fapesp Program	www.cria.org.br/	replied
21. Royal Belgian Institute for Natural Sciences RBINS, Brussels, Belgium		no reply
22. Royal Botanic Gardens Sydney **Initiative:** Repatriation of data to Papua New Guinea	www.rbgsyd.gov.au/	replied
23. Royal Museum for Central Africa, Belgium **Initiative:** African Biodiversity Information Centre, ABIC	www.africamuseum.be	replied
24. The Natural History Museum NHM, London, UK	www.nhm.ac.uk/	replied
25. University of Kansas Biodiversity Research Center, USA **Initiatives:** Specify, Lifemapper, Species Analyst, and NABIN	lifemapper.org	replied
26. Western Australian Museum **Initiative:** Western Australian Museum's FaunaBase and FaunaList	www.museum.wa.gov.au/faunabase	replied
27. Wildlife Trade & Sustainable Fisheries Branch, Department of the Environment and Heritage	www.deh.gov.au/	no reply

* Note: NA = 적용 불가, 설문지를 받았으나 데이터 공유에 직접적으로 연관되어 있지 않기 때문에 설문지를 채우지 않은 연구소..

설문지를 채우지 않은 세개의 연구소는 다음과 같다.

- The Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), Costa Rica, answered: "우리는 수집품으로부터 정보를 얻는 것에 관심이 있기 때문에 박물관이나 식물표본관의 정보를 송환한다. 그러므로 우리는 훈련, 동정을 통해 외부 연구소와 협력하려고 노력하고 있다. "
- The Australian National Insect Collection, CSIRO Entomology, Canberra that answered: " Australian National Insect Collection 에서 우리는 기원 국가로 데이터를 송환하는데 참여하지 않았다. 우리는 이에 반대하지 않으며 이러한 일은 일어나지 않을 것이다." (sic)우리는 호주 식물의 주요 수집처이며 우리 소유물의 일부만이 나라 외부에서 유입되었다.(대부분이 SE Asian) 우리는 데이터나 정보에 대한 요청을 거의 받지 않았고 우리가 받은 것의 일부는 매우 적은 양의 정보이다. 우리는 요청을 받아들일 때에는 요청에 응하려 최선을 다하지만 때로는 받아들이지 않는다. ";
- The National Council for Scientific and Technological Development (CNPq), International Cooperation. Greate Britain 에 의해 개발된 송환 프로그램 때문에 그들과 접촉했다. 이 프로그램에 대한 그들의 반응은 다음 프로젝트의 간결한 프로필에 포함된다. "Repatriation of Herbarium Data for the Flora of Northeastern Brazil".

다음 18 개의 연구소는 설문지에 응했다.

1. Missouri Botanical Garden, USA
2. Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas, USA
3. New York Botanical Garden Herbarium, USA
4. National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, USA
5. Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, UK
6. The Natural History Museum, London
7. CABI Bioscience, UK
8. Botanische Staatssammlung Munich, Germany
9. Botanic Garden and Botanical Museum, Berlin Dahlem, Germany
10. African Biodiversity Information Centre, Belgium
11. National Botanic Garden of Belgium
12. South East Asian Botanical Collections, Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch, Netherlands
13. Repatriated Biological Collections of India, Information Division, National Chemical Laboratory, India
14. FaunaBase: Western Australian Museum, Australia
15. Royal Botanic Gardens Sydney, Repatriation of data to Papua New Guinea
16. National Commission on Biodiversity, CONABIO, Mexico
17. Alexander von Biological Resources Research Institute, Bogotá, Colombia.
18. Reference Center on Environmental Information - CRIA, Brazil

2. 응답과 분석

2.1. 간단한 분석

다음 그룹은 미국 4 개, 유럽 8 개, 인도 1 개, 호주 2 개, 라틴 아메리카 3 개의 연구소를 포함한다. 조사한 연구소는 전세계에서 수집된 포본을 관리하는 자연사 박물관과 식물 표본관을 포함한다. 우리는 조사를 돕고 관리를 쉽고 용이 하기 해기 위해 데이터 디지털화를 시작했고 기원 국가간의 데이터 공유를 직접적으로 논하는 상호협정을 시행했다. 데이터를 나라 내로 들여오고 이를 중심화된 데이터베이스로 유지하는 연구소들이 있고 일부는 먼곳에서 데이터를 수집하는 분포된 시스템을 개발하고 있다. 우리는 이러한 연구소들이 적합한 예가 연구되어 올바를 결과를 얻을 수 있는 실험에 대한 근거를 제공할 것이라 믿는다.

각 목적에 근거 각 연구소의 간결한 목록이 표 2 에 나타나 있다. 완벽한 평가를 위해 각 설문지나 웹사이트를 참조해 주기를 바란다.

Table 2. A brief profile of each institution based on answers from the questionnaire.

Institution	Brief Profile
1. Missouri Botanical Garden, USA	Missouri Botanical Garden 의 식물 데이터 베이스는 연구소의 조사를 지지하기 위해 유지되어 왔으며 Latin America, Africa, Madagascar , Asia 에서의 훈련과정과 연구에 적용되고 있다. TROPICOS 의 주요 목적은 각 나라의 과학적 연구를 증진시키기 위해 교육하고 훈련시키는 것이다. 데이터 공유는 조사, 보존, 자원의 계속적 이용을 가능하게 하기 위해 행해진다. . 데이터를 제공한 나라; Mexico, Honduras, Costa Rica, Panama, Colombia, Ecuador, Peru, Bolivia, Argentina, Chile, Suriname, Venezuela, Paraguay, South Africa, Tanzania, Gabon, Zambia, Madagascar, Vietnam, China.
2. Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas, USA	데이터 공유를 연구하는 캔서스 대학의 initiative 는 Lifemapper, Species Analyst, Specify, NABIN 을 포함한다. 이는 국제적인 뼈대의 일부로서 수용능력 구성(종 다양성 정보학 구조/네트워크), 학생과 수집 전문가의 훈련, 종다양성 데이터의 통합과 공유를 포함한다. 이 initiative 의 주요 목적은 세계 박물관, 식물 표본관에 분포된 종다양성 데이터의수집처 중심의 공유, 제공, 통합과 종다양성 데이터에 근거해 종다양성 현상들을 예측하여 모델링하는 것이다. The Species Analyst Network 는 15 개국 이상과 50 여개의 연구소를 포함한다.
3. New York Botanical Garden Herbarium, USA	The New York Botanical Garden Virtual Herbarium 의 목적은 전세계의 과학 단체가 수집물을 이용가능하게 하고, 그들의 조사 프로그램을 도우며, 식물표본관 관리를 돕기 위해 온라인 상으로 데이터를 제공하는 것이다. 데이터 공유는 이 프로젝트의 주요 목적이다.
4. National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, USA	The Smithsonian National Museum of Natural History 는 가장 큰 생물 표본 수집물중 하나를 보관하고 있다. 수년동안 과학자나 단체가 이를 이용하게 하기 위해 수집물을 데이터베이스화 하기 위해 노력했으며 10%만이 데이터베이스화되었다. 보안과 민감성에 있어서의 예외점이 있기는 했지만 박물관 정보는 박물관에서 일하거나 이를 방문하는 과학자, 정책 연구자들이 이용할수 있게 되었다. the Smithsonian 은 데이터를 통합된 멀티미디어 카탈로그로 보내기 위한 일에 자금을 지원했으며 이는 GBIF 에 의해 개발된 조사과정을 통해 인터넷으로 자유롭게 이용가능해 지도록 할 것이다. 이 프로젝트의 주요 목적은 데이터를 자유롭게 이용가능하도록 하고 조사 능력을 확장시키는 데 있다

5. Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, UK	기원국가에 따른 데이터 공유와 관련된 프로젝트의 이름은 "Repatriation of Herbarium Data for the Flora of Northeastern Brazil" 이며 이는 브라질의 the Plants of the Northeast Program (PNE) 프로그램의 일부이다. 이 프로젝트의 현단계는 3 년동안 kew 식물 표본관에서 발견된 남동부 브라질 수집물의 50%에 해당하는 데이터를 송환하는 것으로 브라질 과학자들이 수집물의 정보를 이용가능하도록 하기 위해 행해진 것이다.이는 RBG Kew 와 브라질의 the Plants of the Northeast Program (PNE) 에 의해 지원받는 the *Associação Plantas do Nordeste* (Association Plants of the Northeast) 간의 협정이다. 식물 표본관 데이터를 송환하는 것은 데이터베이스를 구성하고 조사와 분류학적 연구를 수행하며 군집 프로그램을 수행하는 프로그램의 일부라는 것을 아는 것은 중요하다. 브라질 정부의 정보는 1995 년에서 2003 년사이에 장학금으로 $1.590.897,44 가 쓰였고 "Information, Dissemination, and Training"등의 10 개의 프로젝트가 지원을 받고 있다.
6. The Natural History Museum, London	박물관은 7000 만개의 표본을 포함하는 세계적인 저장소이다. 비록 주요목적이 연구를 하는 것이지만, NHM staff 에 의한 프로젝트는 capacity building, 훈련, 정보 공유를 포함한다. 연구소의 언급에 따르면: "수집물을 유지하고 보관하기 위해 그리고 발견과 이해를 쉽게 하기 위해 이를 이용한다. " 주요 목적은 기원 국가와 데이터를 공유하는 것이 아니다. 프로젝트는 다음을 포함한다.: Belize 의 파충류, 양서류의 목록 (www.nhm.ac.uk/botany/lascuevas/belize_herplist.html); Colombia 의 조류 (www.biomap.net/); Paraguay 의 식물 다양성 (internt.nhm.ac.uk/cgi-bin/botany/paraguay/); El Salvador 의 shade 커피 농장의 나무 (internt.nhm.ac.uk/cgi-bin/botany/estrees/) NHM 는 ENHSIN 의 주요 파트너이다. – European Natural History Specimen Information Network (www.nhm.ac.uk/science/rco/enhsin/index.html) 이는 데이터 교환을 위한 표준을 개발하며 BioCISE 에 포함된다.– Resource Identification for a Biological Collection Information Service in Europe (www.bgbm.fu-berlin.de/biocise).
7. CABI Bioscience, UK	이 프로젝트는 IMI 디지털화이다. (곰팡이). 데이터를 제공하는 나라는 주로 공화국이며 데이터는 60 년 이상동안 모아진 것이다. 데이터 공유는 이 프로젝트의 주요 목적이다.
8. Botanische Staatssammlung, Munich, Germany	German Ministry for Education and Sciences 에 의해 지원받는 GLOPP 와 InfoComp 프로젝트의 주요 목적은 German Natural History Collections 의 표본 데이터를 온라인 상으로 볼수 있도록 하는 것이다. 주요 목적은 연구, 서비스를 지원하기 위해 이 데이터를 보여주는 것이다.
9. Botanic Garden and Botanical Museum, Berlin Dahlem, Germany	initiative 는 "Digital specimen images at the Herbarium Berolinense" 로 이는 식물표본들의 고해상 이미지를 온라인상으로 제공한다. 표본 정보를 디지털화하는 것은 관리 활동이다. .

10. National Botanic Garden of Belgium	Initiative 는 "Prototype Image Martius Herbarium 과 the Digital Flora Brasiliensis 를 통합하기 위한 원본 이미지 서버이다. “이 프로젝트는 브라질 식물표본관과 북아메리카(especially St. Louis, Madison and New York Botanical Garden 와 유럽의 연구소(특히 National Botanic Garden of Belgium in Meise, National Herbarium of the Netherlands in Leiden, Herbarium Munich and Royal Botanic Gardens in Kew)간의 네트워킹을 위한 노력의 일부이다. 최종적인 목표는 이미 Munich 와 Leiden 에서 시작된 Martius' collection 의 디지털화를 증대하는 것과 Martius' Flora Brasiliensis 를 포함한 여러 중요한 작업을 연결하는 것이다. 이 프로젝트는 수정된 식물군계 brasiliensis 의 온라인상의 데이터 관리원형 개발에 공헌을 할것이다. 이 원형은 Martius' collection 으로부터 얻을수 있는 참조물이나 표본으로서 전자적으로 이용가능해 질 것이다. 게다가 표본과 분류학적 데이터베이스 외에도 디지털화된 식물표본 시트, 식물군계 brasiliensis 판의 이미지, 분류학적 문학의 전자적 카피나 Martius' collection 의 기록들이 이용가능해 질 것이다. 브라질의 박사후 과정 학생들은 유럽 표본 디지털화나 선택 과정에 참여할수 있다. 책임자는 다음과 같다.: ▪ 데이터 제공국가: Belgium, Germany, The Netherlands, The United States of America ▪ 데이터 제공 연구소: National Botanic Garden of Belgium, Herbarium Munich, National Herbarium of the Netherlands, Missouri Botanical Garden ▪ 데이터를 받은 국가: Brazil ▪ 데이터를 받은 연구소: State University of Campinas, Reference Center on Environmental Information (CRIA) ▪ 기원 국가: Herbarium specimens (~ 550 type specimens) were all collected in Brazil in the 1800's. Flora brasiliensis was edited and printed in Germany (1840-1906).

11. African Biodiversity Information Centre, Belgium	아프리카 종다양성 정보 센터, department of African Zoology, 은 the Royal Museum for Central Africa 와 제휴했으며 벨기에에 위치해 있다. 이는 벨기에 개발 연합부와의 협력의 일환이다. 목적은 개발도상국과의 협동으로 종다양성 협회에 공헌을 가능하게 하는 것이다. 이는 종다양성의 지속적 이용, 동정, 보존에 있어서 협력을 하는 CBD 에 의해 행해지는 주요 업무 중 강조해야할 부분이다. 예를 들면: ▪ 특정 정보의 교환과 송환 ▪ 기술적, 전문적 교육과 훈련 ▪ 인간 능력 향상과 제도 강화 ▪ 협력 연구, 전문가 교환 ▪ 장소내, 장소외 보존 지지. 데이터 공유는 중요한 요소이지만 주요 목적은 아니다.: 데이터 이용에 있어서의 훈련이 더 중요한 요소이다.
12. South East Asian Botanical Collections, Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch, Netherlands	네트워크의 주요 목적은 Malesiana 와 Thailand 프로젝트의 식물군계의 일부인 동남 아시아 식물에 대한 라벨 정보를 공유하는 것이다. 그 목적은 수집물 유지(복제품 동정 향상) 과 연구(수정, 분포 지도, 종다양성 분석)이다. 활동은 다음과 같다: ▪ 중심 데이터베이스의 개발, ▪ 데이터 체제, ▪ 단기간의 소프트웨어 과정을 통한 용량 형성, ▪ 소프트웨이 도구의 개발, ▪ 인터넷 편찬, ▪ 종 정보를 포함하기 위한 범위 확장, ▪ 워크샵을 통한 정보 교환. 이 프로젝트는 the European Commission (SE Asia IT&C programme)의 지원을 받는다.

13. Repatriated Biological Collections of India, NCL Centre for Biodiversity Informatics (NCBI), Information Division, National Chemical Laboratory (NCL), India	이 initiative 의 임무는 " 인도 생물 자원과 지속적 이용을 가능하도록 하는 환경에 대한 지식의 전파, 예측, 분석, 조사, 수집에 있어서의 국가적 과정을 촉진시키기 위한 하부구조와 역량을 키워나가기 위한 도구와 기준을 개발하는 것이다." Repatriated Biological Collections of India (RBCI)는 인도 생물군 분류학자와 견본을 소유한 박물관 (대부분 유럽과 미국) 간의 연결을 가능하도록 하기 위한 노력이다. RBCI 는 NCBI 나 다른 기관(예: ECATs on Indian Biota, Database on Sacred Groves of India, Conservation Sites in India, data collated using SAMPADA, ecological and genetics datasets 등.) 에 의해 개발된 dataset 에 대한 정보를 연결하려고 계획하고 있다. 수집기관 기구나 박물관에서 얻은 인도 표본 데이터에 대한 인지는 이 프로젝트의 주요 목적이다.
14. FaunaBase: Western Australian Museum, Australia	FaunaBase 는 the Western Australian Museum 의 척추동물 수집물 정보를 온라인으로 이용가능하도록 하기위한 검색엔진이다. 주로 공공 목적으로 쓰이도록 디자인 되었으며, Faunabase 는 밑줄쳐진 데이터베이스에 포함된 기록에 대한 접근을 가능하게 함으로써 전문가에게 정보를 제공한다. FaunaBase 는 Queensland 와 큰 데이터 세트를 다루는 기술능력을 테스트 하기 위한 기반인 Northern Territory Museums 과 Queensland 의 척추동물 기록을 포함하고 빠른 반응을 전달한다. FaunaBase 는 곧 무척추동물 기록도 포함할 것이다. 이는 더 큰 뼈대의 일부로 개발되지는 않았다.
15. Royal Botanic Gardens Sydney, Repatriation of data to Papua New Guinea	이 활동은 Australia's Virtual Herbarium framework 에 기반을 두고 있으며 , the Papua New Guinea National Herbarium (LAE)-그 지역의 환경관리 결정과 보존을 위한 데이터를 제공하는 도구를 제공한다- 식물학자를 위한 capacity building 을 포함한다. staff 는 데이터베이스, 기록, 목록 관리에 대해 훈련을 받을 것이다. 데이터는 Australian National Herbarium (CANB), National Herbarium of New South Wales (NSW), National Herbarium of Victoria (MEL), the Queensland Herbarium (BRI) 사이에서 공유될 것이다. 처음에는 데이터베이스는 off site 에 보관되고 인터넷을 통해서만 이용가능해 질 것이다. 이는 비싼 하드웨어오 소프트 웨어의 필요를 최소한시키며 NSW 에서 관리가 이루어 지므로 LAE 를 위한 데이터베이스 관리에 연관된 위험을 최소화 시킬것이다.
16. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), National Commission on Biodiversity, CONABIO, Mexico	SNIB 는 CONABIO 에게 성장에 대한 연구를 지지하고 멕시코 사회의 모든 분야에서 이용가능하도록 하기위해 영구적으로 업데이트되는 종다양성 정보 시스템을 만들기를 요구하는 멕시코 정부의 법적 initiative 이다. 업무는 프로젝트를 지지하는 것, 규범을 만드는 것, capacity building, 데이터 편집, 데이터 공유, 데이터 분배 등이 있다.

17. Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute, Bogotá, Colombia	initiative 는 "Sistema de Información sobre Biodiversidad" 나 The Biodiversity Information System (BIS)이다. 이는 Huboldt 연구소에 의해 콜롬비아에 지어지고 통합되었으며 이들은 다른 공식적, 개인적 협회 (연구 기관, 대학, 생물 수집처, NGOs 등). BIS 는 Environmental Information System of Colombia 의 일환이며, the Ministry of Environment, Housing and Territorial Development 에 의해 유지되는 initiative 이다. BIS 는 기술 guideline 이나 도구를 제공함으로써 데이터나 정보 공유를 촉진시키며 capacity building, 참여자를 훈련시키는 일 등을 한다. 도구와 정책의 디자인이 아직 진행중이기 때문에 BIS scheme 을 이용한 정보 공유 과정은 현재 완전히 수행되지는 못하고 있다. 이 initiative 는 국가 연구소간의 정보 공유를 원활히 하기 위해 지어졌다. 국가간 교환 과정은 BIS 의 주요 목적이 아니지만 서비스 상호 이용이라는 용어로 인식되고 있다. 관련자와 데이터를 제공하는 연구소는 미국의 Missouri Botanical Garden 이다.
18. Reference Center on Environmental Information - CRIA, Brazil	CRIA 는 과학 기술 단체를 위한 도구로서의 전자 자원 분배를 목적으로 하는 영리 추구 협회가 아니다. 이는 환경적, 산업적 관심사에 대한 생물학적 정보를 퍼뜨리고 이를 통해 브라질 생물 자원의 지속적 이용과 보존에 공헌하기를 원한다. 이 연구에 포함된 initiative 는 São Paulo State Program 인 "Biota/Fapesp The Virtual Biodiversity Institute"의 일부이다. 이들은 종연결, 생물 수집물의 분포된 정보 네트워크 (splink.cria.org.br/) 와 프로그램의 filed survey 를 위한 정보 시스템인 SinBiota (sinbiota.cria.org.br/atlas)가 있다. CRIA 는 종 다양성 정보학에 대해 연구한다.

2.2. 목적에 대한 논평

설문지는 기원국가간의 데이터 공유가 프로젝트의 주요 목적인지를 물었다. 대답은 표 3 에 나타나 있다.

Table 3. 목적: 질문과 대답

연구소	기원 국가간 데이터 공유가 프로젝트의 주요목적인가 ?		그렇지 않다면, 프로젝트의 주요 목적은 무엇인가?
	yes	no	
Missouri Botanical Garden, USA		x	주요 목적은 과학적 연구를 발전시키기 위한 교육과 훈련이다. 데이터 공유는 데이터의 지속적인 이용과 보존, 연구를 촉진하기 위해서 행해진다.
Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas, USA	x	x	세계 박물관, 식물표본관에 분포된 종다양성 정보 의 공유, 통합, 접근, 제공: 이 종다양성 데이터에 근거한 종다양성 현상 모델링
New York Botanical Garden Herbarium, USA	x		
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, USA		x	데이터를 자유롭게 이용가능하도록 하는 것, 연구능력을 향상시키는 것,.
Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, UK	x		
The Natural History Museum, London		x	비록 스텝들에 의해 행해지는 프로젝트의 주요 목적이 될수도 있겠지만 주요 목적이 기원국가간 데이터 공유는 아니다.
CABI Bioscience, UK	x		
Botanische Staatssammlung Munich, Germany		x	연구와 서비스를 지지하기 위한 자연사 수집품 데이터를 제공하는 것.
Botanic Garden and Botanical Museum, Berlin Dahlem, Germany		x	표본정보를 디지털화 하는 것은 관리 활동으로 보여진다..
National Botanic Garden of Belgium	x		
African Biodiversity Information Centre, Belgium	x	x	데이터 공유는 중요하지만 주요 목적은 아니다. 데이터 이용에 대한 훈련이 더 중요하다. (즉 어떠한 데이터도 훈련없이는 제공되지 않은다.).
South East Asian Botanical Collections, Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch, Netherlands	x		
Repatriated Biological Collections of India, NCL Centre for Biodiversity Informatics (NCBI), Information Division, National Chemical Laboratory (NCL), India	x		수집처 기관/ 박물관으로부터 인도 표본들에 대한 데이터를 획득하는 것이 이 프로젝트의 주요 목적이다.
FaunaBase: Western Australian Museum, Australia			
Royal Botanic Gardens Sydney, Repatriation of data to Papua New Guinea	x		그렇다. 하지만 capacity building 역시 주요 목적이다.
Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), National Commission on Biodiversity, CONABIO, Mexico	x		
Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute, Bogotá, Colombia		x	이 initiative 는 국가 연구소가 정보 공유를 원활히 하기 위해 세워졌다. 다른 국가와의 교환 과정은 BIS 의 주요 목적이 아니지만 상호교환 도구로 여겨진다.

	기원 국가간 데이터 공유가 프로젝트의 주요목적인가 ?		
Reference Center on Environmental Information - CRIA, Brazil	x		데이터 공유는 이 프로젝트의 주요 목적이다. 그러나 데이터 공유뿐 아니라 우리는 협동 연구를 촉진시키는데 공헌할수 있는 것 또한 원한다. 이 시스템은 Species Analyst 같은 다른 네트워크와도 통합되어 있다.
Total	**11**	**8**	

한 연구소만이 대답하지 않았다. 데이터 공유가 주요 목적이 아니라고 대답한 8 개의 연구소 중 2 개 연구소만의 네, 아니오를 모두 답했으며 6 개 연구소는 아니오라고 답했고 5 개 연구소는 데이터 공유가 중요하다고 대답했다. 기본적으로, 대부분의 프로젝트는 정보를 일반적으로 이용가능하도록 하고 있다. 다시 말해 인터넷으로 정보를 이용가능하도록 하고 있다는 것이다. 기원 국가간 데이터 공유는 가치있는 spin-off 로 보여지며 정보를 자유롭게 이용가능하도록 한다. 이는 기원국가간 뿐만 아니라 이를 필요로 하는 누구에게나 이용가능해 질것이다.

2.3. 전략

데이터 공유 전략과 관련된 사항들이 분석되었다.

- 분류학적 그룹 선별 기준
- 수집품 선별 기준
- 우선사항이 기입되었고
- 공유된 데이터를 이용하는 그룹, 표 4-7 은 응답 요약을 나타낸다.

"분류학적 집단의 선별" 조건은 정보시스템에 관련된 여러 연구소들의 흥미로운 대답을 보여준다. 식물표본관과 자연사 박물관이 최근 분류학 수정의 우선권과 연구그룹으로 여겨지기는 하지만, CONABIO, CRIA, and the Humboldt Institute in Colombia 와 같은 다른 연구 그룹, 연구소들은 정보시스템을 개발하는데 종사하고 있으며 이들은 전자적 형태의 데이터를 이용가능하게 하고 정보와 데이터를 공유하는데 협조적이다

주어진 질문에 근거한 수집물 선별의 가장 중요한 조건은 각각 72%와 78%가 대답한 분류학적, 지형적 영역이다. 연구소들은 정보 시스템을 개발하고 있으며, University of Kansas, CRIA and CONABIO 는 모두 주요 요소로 참여하고 있다.

기술된 우선권에 따르면 18 개 연구소중 15 개에 포함되는 분류학적 조건과 18 개중 12 개에 해당하는 보존 조건은 가장 중요한 조건이다. 정책 결정은 7 개 연구소에 해당되며 이는 정책의 정교성을 위한 기반으로서의 데이터를 만드는 것의 증가를 나타낸다.

마지막으로, 사용자 그룹에 따르면, 기대된 바와 같이, 모든 연구소가 타겟 이용자로 과학 단체를 포함했다. 각 연구소의 이용자들이 어느 순서로 배열되었는지를 분석할수 있게 하기 위해우선권 목록을 만드는 것을 요구하는 것은 흥미로운 일이다. 정책 결정자와 공공 정책은 연구소 61%와 교육자 56%의 응답에 포함되었다. 18 개 연구소중 5 개 만이 개인 기업의 타겟 이용자로 응답되었다.

.

Table 4. 분류학적 그룹 선별의 조건

Institution	경제적 중요성	최근 분류학적 정정	생물지리학적 연구	보존 우선권	최근 관리	계통분류학적 연구	풍토성	데이터의 역사적 자료	그 외
Missouri Botanical Garden		1	1	1	1	1		1	
Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas	1		1	1	1				질병, 침략성 종, 해충
New York Botanical Garden Herbarium							1		그룹/ 지역 은 근 NYBG 의 연구 프로그램의 중점이다.
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution		1	1		1	1		1	
Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew	1		1	1	1		1	1	협력 전문가 그룹이나 직원중 전문가 존재 여부
The Natural History Museum	1	1	1	1	1	1	1	1	프로젝트를 하는 이유와 직원이 다양하기 때문에 모든 대안이 NHM 에 의해 수행되는 일에 적용된다. 이는 반드시 우선적으로 행해져야 할 정책은 아니다.
CABI Bioscience								1	
Botanische Staatssammlung München	1	1		1					
Botanic Garden and Botanical Museum Berlin Dahlem					1				대부금
National Botanic Garden of Belgium	1	1							식물 표본관의 생물들은 São Paulo,Rio de Janeiro 대학 분류학자들의 연구중점인 8 개의 시험공정 그룹내에서 선별된다. 이 그룹은 원형 이미지 서버에 가장 적합한 것이고 이용자들의 직접적인 관심사가 되는 데이터를 만들어 낼 것이다.
African Biodiversity Information Centre	1	1	1	1		1	1	1	

Institution	경제적 중요성	최근 분류학적 정정	생물지리학적 연구	보존 우선권	최근 관리	계통분류학적 연구	풍토성	데이터의 역사적 자료	그 외
South East Asian Botanical Collections Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch		1	1	1					
Repatriated Biological Collections of India Information Division, National Chemical Laboratory								1	모든 분류학적 그룹이 선별되었다.
FaunaBase: Western Australian Museum		1					1	1	완벽히 데이터 베이스화 되고 가장 완전한 분류학
National Commission on Biodiversity, CONABIO	1			1	1				관리자가 데이터를 이용할수 있도록 하는 의지
Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute, Bogotá, Colombia			1		1				전자적으로 이용가능한 데이터
Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA									데이터를 공유하고 정보를 데이터베이스화 하려는 의지
Total	7	8	8	8	8	4	5	8	
% of possible total	39	44	44	44	44	22	28	44	

Table 5. 수집물 선별의 조건

Institution	종류	생물학적	수집가	분류학적	원정	지역적 범위	그 외
Missouri Botanical Garden			1	1	1	1	
Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas				1		1	모든 수집가들은 종 분석 네트워크에 참여할 의도가 있다.
New York Botanical Garden Herbarium					1	1	
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution	1			1		1	
Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew	1		1	1	1	1	
The Natural History Museum, London	1	1	1	1	1	1	중요하다면 우리는 모든 지원자에게 데이터 기반 종류와 특정 수집물 을 제공한다.,

Institution	종류	생물학적	수집가	분류학적	원정	지역적 범위	그 외
CABI Bioscience						1	
Botanische Staatssammlung München	1	1		1			
Botanic Garden and Botanical Museum Berlin Dahlem							
National Botanic Garden of Belgium	1					1	스스로 브라질에서 수집된 Martius 의 표본 (1817-1821) 과 그가 다른 것들은 데이터의 역사적 원천이다.
African Biodiversity Information Centre				1		1	
South East Asian Botanical Collections Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch	1			1		1	
Repatriated Biological Collections of India Information Division, National Chemical Laboratory	1	1	1	1	1	1	
FaunaBase: Western Australian Museum				1			
Royal Botanic Gardens Sydney, Repatriation of data to Papua New Guinea						1	
National Commission on Biodiversity, CONABIO				1			훌륭한 질과 참여하겠다는 의지
Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute, Bogotá, Colombia				1	1	1	
Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA	1			1	1	1	참여하겠다는 의지
Total	8	3	4	13	7	14	
% of possible total	44	17	22	72	39	78	

Table 6. 기재된 우선사항

Institution	분류학적	보존	정책 결정	사회 경제학적	정치적	그외
Missouri Botanical Garden	1	1	1			
Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas	1	1	1			질병, 침략성 종, 해충
New York Botanical Garden Herbarium	1	1				
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution	1					
Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew	1	1	1			
The Natural History Museum, London	1	1				
CABI Bioscience			1	1		침략, 격리, 천적
Botanische Staatssammlung München	1					
Botanic Garden and Botanical Museum Berlin Dahlem						관리
National Botanic Garden of Belgium	1					종다양성 데이터를 기원국가로 돌려보내는 것
African Biodiversity Information Centre	1	1	1	1		
South East Asian Botanical Collections Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch	1	1				
Repatriated Biological Collections of India Information Division, National Chemical Laboratory	1	1				
FaunaBase: Western Australian Museum	1					
Royal Botanic Gardens Sydney, Repatriation of data to Papua New Guinea	1	1	1			
National Commission on Biodiversity, CONABIO		1				척추동물과 식물은 유용하다
Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute, Bogotá, Colombia	1	1				
Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA	1	1	1			
Total	15	12	7	2	0	
% of possible total	83	67	39	11	0	

Table 7. 공유된 데이터의 이용그룹

Institution	정책 결정자	과학단체	교육자	공공단체	개인 기업	그 외
Missouri Botanical Garden	1	1	1		1	
Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas	1	1	1	1		
New York Botanical Garden Herbarium		1				
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution	1	1	1	1		
Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew		1				
The Natural History Museum		1		1		한 initiative -Worldmap- 는 정책 결정자를 위한 보존 문제를 목표로 삼았다. (www.nhm.ac.uk/science/projects/worldmap/index.html)
CABI Bioscience	1	1			1	
Botanische Staatssammlung München		1		1		
Botanic Garden and Botanical Museum Berlin Dahlem		1				
National Botanic Garden of Belgium		1		1		역사 수집물과 기록물에 관심이 있는 공공단체
African Biodiversity Information Centre		1	1			보존 NGOs
South East Asian Botanical Collections Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch	1	1	1	1	1	
Repatriated Biological Collections of India Information Division, National Chemical Laboratory	1	1	1	1		
FaunaBase: Western Australian Museum	1	1	1	1	1	
Royal Botanic Gardens Sydney, Repatriation of data to Papua New Guinea	1	1	1	1		
National Commission on Biodiversity, CONABIO	1	1	1	1	1	
Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute, Bogotá, Colombia	1	1				
Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA	1	1	1	1		
Total	**11**	**18**	**10**	**11**	**5**	
% of possible total	**61**	**100**	**56**	**61**	**28**	

2.4. 계약상의 조정

표 8 은 데이터 공유 과정을 원활히 하기 위한 계약상 조정을 나타낸 결과이다. 하나의 연구소만이 공식 계약에 참여한 것이 아닌 것이 흥미로우며 데이터 공유가 여전히 비공식적이며 대부분의 initiative 가 비공식적인 조정을 협정을 통해 협력하고 있음이 명백하다.

Table 8. 데이터 공유 과정을 원활히 하기 위해 결정된 계약상의 조정 종류

연구소	공식계약	MoU	조정 편지	구두 조정	그 외
Missouri Botanical Garden		1	1	1	
Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas			1	1	
New York Botanical Garden Herbarium					비공식적 조정
National Museum of Natural History,		1		1	
Smithsonian Institution					
Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew		1		1	
The Natural History Museum		1	1	1	
CABI Bioscience					
Botanische Staatssammlung München					
Botanic Garden and Botanical Museum Berlin Dahlem			1		
National Botanic Garden of Belgium				1	Flora Brasiliensis volumes 은 더 이상 저작권을 가지고 있지 않다.
African Biodiversity Information Centre			1	1	
South East Asian Botanical Collections Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch		1			
Repatriated Biological Collections of India Information Division, National Chemical Laboratory			1		우리는 이 메일 왕래를 하며 그들의 데이터 베이스를 통합하기 위한 공식적 동의를 얻는다.
FaunaBase: Western Australian Museum			1	1	
Royal Botanic Gardens Sydney, Repatriation of data to Papua New Guinea					
National Commission on Biodiversity, CONABIO		1			
Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute, Bogotá, Colombia			1	1	
Reference Center on Environmental Information - CRIA			1	1	비공식적 조정
Total	0	6	9	10	
% of possible total	0	33	50	55	

표 9 는 어떻게 지적재산권이 관리 되는지를 보여준다. 비록 빈칸이지만, 우리는 가장 빈번히 대답되는 항목을 포함시켰고 이 연구소의 소유권이 승인된 데이터 관리자에게 속해 있음을 명백히 알수 있다.

데이터에 대한 데이터 관리자의 조절은 정보의 발전에 의해 가능해 졌으며 전달 기술은 민감하고 승인을 받지 않은 데이터에 대해서는 보류해 두도록 했다. 이 개념은 매우 중요하다. 수년 동안, 민감한 데이터가 존재했고 승인이 중요했다는 점은 관리자들이 완벽한 dataset 을 만들지 못한 이유였다. 이제 어느 것이 완전히, 혹은 부분적으로 이용가능한지를 선별하는 것이 가능해 졌다.

지적 재산권 문제는 대부분의 연구소에서 가장 중요한 문제였다. 이 설문지에 응답한 연구소의 30%만이 개인 기업이 그들의 타겟 이용자라고 한 점을 명심해 둘 필요가 있다. 응답이 이를 반영한다. 이 설문지에 응답한 연구소들은 중요한 문제는 완전한 공헌, 권리, custodianship(다시 말해 공헌한 박물관이 그 기록에 대한 소유권을 갖는 것), 데이터에 대한 조절과 승인이 중요하다고 나타내었다.

Table 9. 어떻게 **IPR** 문제들이 다루어졌는가.

Institution	공식적으로 기재되지는 않았다.	과학적 목적에 따라 자유롭게	데이터 접근 정책/포기 성명서,**info online**	로고에 명시	승인자, 제공자가 소유권을 지닌다.	멕시코 법에 따라	데이터가 공공화 되기 전에 인증을 위한 시간이 주어진다.	제공자가 **field** 와 기록을 보류해 둔다.	임시변통적으로
Missouri Botanical Garden	1	1							
Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas		1							
New York Botanical Garden Herbarium	1								
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution			1				1		
Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew				1					
The Natural History Museum, London									1
CABI Bioscience	1								
Botanische Staatssammlung München			1						
Botanic Garden and Botanical Museum Berlin Dahlem			1						
National Botanic Garden of Belgium									
African Biodiversity Information Centre			1		1				
South East Asian Botanical Collections Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch					1				
Repatriated Biological Collections of India Information Division, National Chemical Laboratory					1				
FaunaBase: Western Australian Museum					1				
National Commission on Biodiversity, CONABIO					1	1	1	1	
Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institution		1			1				
Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA					1		1	1	
Total	3	3	4	1	7	1	3	2	1
% of possible total	17	17	22	6	39	6	17	11	6

2.5. 데이터를 받은 연구소/국가의 공헌

데이터를 받은 연구소나 국가가 정책 결정과 데이터나 체제의 선별, 방법론의 전환, 훈련에 어떻게 공헌 하는지에 대한 의문이 제기될수 있다. 이는 프로젝트에 의존적이며 제한적으로 확대될수 있거나 협력하지 않을수도 있다.

대답은 다음과 같다:

- Missouri Botanical Garden 은 그들이 필요로 하는 정보가 무엇인지와, 어느 포맷이 이용에 적합한지를 결정하는 것은 과학자들과 긴밀한 연관이 있다고 나타내었다. 웹사이트로의 데이터 전환을 가능하게 하며 새로운 데이터의 입력과 저장된 정보를 이용자에게 출력해 내는 것을 가능하게 한다.
- Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas stated that some countries (e.g., Brazil; Mexico; Canada 는 데이터 정보학 디자인과 예측 모델링 기술에 있어서 중요한 역할을 한다.
- New York Botanical Garden Herbarium: 응답하지 않았다
- National Museum of Natural History, Smithsonian Institution 은 특정 관심사의 분류군에 대한 여러 가지 조정이 있다고 말했다.
- Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew 는 이는 양자협정이며 데이터를 받는 나라는 결과를 평가하고 제안서를 쓰고 수정하는 역할을 한다고 대답했다.
- The Natural History Museum, London 은 이는 프로젝트에 달려있으며 훗날 규범이 많아지고 협력 국가가 프로젝트의 결과에 많은 참견을 함에 따라 제한된 범위까지 확장되거나 협력하지 않을수도 있다고 대답했다.
- CABI Bioscience: 응답하지 않았다.
- Botanische Staatssammlung München: 응답하지 않았다.
- Botanic Garden and Botanical Museum Berlin Dahlem: 응답하지 않았다.
- National Botanic Garden of Belgium 은 여러 문장으로 대답했다:

  식물 표본집 자료의 선별 : São Paulo and Rio de Janeiro 대학 분류학자들의 연구의 중점인 8 개의 시험 공장 그룹은 브라질 파트너에 의해 선별되었다.

  데이터 질의 조절과 분류법의 갱신: 브라질 과학 스태프들의 전문성은 분류학적 요구사항들이 충족되었고 분류법이 갱신되었음을 입증한다. 브라질 협력자들은 현대 분류법의 컨셉에 대한 최신 정보를 제공할 것이다. .

  Flora brasiliensis plate 의 디지털화: “Flora brasiliensis on-line" 를 수행중인 브라질 협력자들의 분류법(Missouri Botanical Garden 과 University of Wisconsin 과 협력하여)이 채택될 것이다.
- African Biodiversity Information Centre 은 데이터를 받은 연구소가 요청함에 따라 얻어지는 요구라고 말했다.
- South East Asian Botanical Collections Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch 는 다양한 국가의 다양한 식물 표본기관이 이 프로젝트에 참여 하고 있다고 말했다. 실험군 선별과 데이터 포맷과 같은 결정은 워크샵에서 결정되었다.
- Repatriated Biological Collections of India Information Division, National Chemical Laboratory 는 모든 종류의 데이터에 적합한 데이터베이스를 소유하고 있다고 말했다.
- FaunaBase: Western Australian Museum 은 그들이 파트너와의 협력을 증진 시키고 있다고 말했다.

- Royal Botanic Gardens Sydney, Repatriation of data to Papua New Guinea 는 the Papua New Guinea National Herbarium's staff 는 Papua New Guinea 의 데이터베이스와 출력된 결과물을 디자인 하는데 활발히 참여 중이라고 말했다. 훈련 프로그램이 곧 개발 될 것이다..
- National Commission on Biodiversity, CONABIO 에서는 다양하다고 응답했다.
- Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute, Bogotá, Colombia 는 Missouri Botanical Garden 에 대한 주요 공헌은 개별 기록에 대한 지리학적 좌표를 완성하는 것이라고 말했다.
- Reference Center on Environmental Information - CRIA: 는 연구소가 국가 내에서나 해외에서 여러 개발자(기구, 프로토콜, 규약) 들과 함께 협력 연구를 수행하고 있다고 말했다. 국제적인 개발은 DiGIR 와 Predictive Modeling 등을 포함한다. 협력 연구는 데이터 field standard 와 web 출력물을 정의하는 것을 포함한다.

분류학에서 전문가들간의 협력이 필요하다는 것을 명심해 두는 것은 중요하다. 소통 기술의 발전으로 국가간의 거리는 많이 좁혀졌다. 그러므로 우리는 정치적, 생물안전성적인 원인이 아니더라도 , 협력적인 노력의 증진으로 경향이 흐를 것임을 알수 있다..

2.6. 과정

데이터 공유에 이용되는 과정에 대한 질문의 답은 표 10 에 나타나 있다: 표 1 은 데이터 포맷: 표 12 는 데이터 전달 방법 표 14 은 교환 포맷과 기준을 나타낸다.

데이터 종류에 따르면 (표 10) 거의 모든 연구소들이 "라벨데이터"로 대답했다. 둘을 제외한 나머지는 "위치 정보" 로 대답했고 18 개 중 15 개 연구소는 "Geocoding"이라 대답했다. 이는 이들이 분포 예측 모델링에 필요한 필수 데이터임을 나타낸다. 연구소의 61%가 사진이라고 응답한 것 또한 놀랍다.

Table 10. 변경/전달된 데이터 종류

Institution	라벨 데이터	위치 정보	**Geo-coding**	세부사항 모음	저장과 보관	사진	비디오	소리	그 외
Missouri Botanical Garden	1	1	1	1	1	1			
Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas	1	1	1		1				
New York Botanical Garden Herbarium	1	1	1			1			
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution	1	1	1	1		1		1	
Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew	1		1		1	1			추가적인 분류학적 데이터는 전문가에 의해 제공되며 데이터베이스에 통합된다.
The Natural History Museum, London	1	1	1	1	1	1			교환된 데이터는 프로젝트의 목적에 의존한다. 그러나 모든 데이터는 어느 정도 교환될수 있다.
CABI Bioscience	1	1	1						
Botanische Staatssammlung München									
Botanic Garden and Botanical Museum Berlin Dahlem	1	1		1		1			그림으로 제공되는 대부분의 데이터(라벨, 주석)
National Botanic Garden of Belgium	1	1	1	1	1	1			
African Biodiversity Information Centre	1	1	1	1	1	1		1	
South East Asian Botanical Collections Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch	1	1	1	1		1			
Repatriated Biological Collections of India Information Division, National Chemical Laboratory	1	1	1	1	1	1			
FaunaBase: Western Australian Museum	1	1	1	1					
Royal Botanic Gardens Sydney, Repatriation of data to Papua New Guinea	1	1	1	1					
National Commission on Biodiversity, CONABIO	1	1	1	1		1			
Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute, Bogotá, Colombia	1	1		1					
Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA	1	1	1	1					
Total	17	16	15	13	7	11	0	2	
% of possible total	94	89	83	72	39	61	0	11	

표 11 은 데이터 교환에 특정한 틀이 없음을 나타낸다. 반면 표 12 는 "대화상의 웹 조사"가 70%(연구소 13 개)를 차지했고 CD-ROM(18 개 중 9 개) 이 50%를 차지했다.

Table 11. Data format

연구소	txt	dbf	mdb	xls	xml	spreadsheet	word	html	jpg	as required
Missouri Botanical Garden	1	1			1					
Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas										
New York Botanical Garden Herbarium	1	1	1	1						
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution						1				
Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew		1								
The Natural History Museum, London		1								
CABI Bioscience										1
Botanische Staatssammlung München			1							
Botanic Garden and Botanical Museum Berlin Dahlem									1	
National Botanic Garden of Belgium		1			1					
African Biodiversity Information Centre										1
South East Asian Botanical Collections Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch		1								
Repatriated Biological Collections of India Information Division, National Chemical Laboratory	1		1	1			1	1		
FaunaBase: Western Australian Museum			1	1						
Royal Botanic Gardens Sydney, Repatriation of data to Papua New Guinea										
National Commission on Biodiversity, CONABIO										1
Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute, Bogotá, Colombia	1			1						
Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA	1	1			1	1	1	1	1	1
Total	5	7	4	4	3	2	2	2	2	5
% of possible total	28	39	22	22	16	11	11	11	11	28

Table 12. Data Transfer Method

Institution	cd	email	internet	interactive web search	ftp	printouts	as appropriate
Missouri Botanical Garden	1	1			1		
Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas				1			
New York Botanical Garden Herbarium	1	1	1	1			
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution	1	1	1	1			
Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew	1			1		1	
The Natural History Museum, London	1			1			
CABI Bioscience							1
Botanische Staatssammlung München							
Botanic Garden and Botanical Museum Berlin Dahlem	1	1	1	1			
National Botanic Garden of Belgium	1		1	1			
African Biodiversity Information Centre	1	1	1				
South East Asian Botanical Collections Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch				1			
Repatriated Biological Collections of India Information Division, National Chemical Laboratory		1	1	1			
FaunaBase: Western Australian Museum				1			
Royal Botanic Gardens Sydney, Repatriation of data to Papua New Guinea				1			
National Commission on Biodiversity, CONABIO	1			1			
Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute, Bogotá, Colombia		1					
Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA				1			
Total	9	7	6	13	1	1	1
% of possible total	50	39	33	72	6	6	6

표 13 은 교환 포맷과 기준을 나타낸다. 18 개중 9 개가 응답(50%)했기 때문에 XML 이 기준으로 보인다. 4 개의 연구소에서 설문지에서 옵션에 포함되지 않은 DiGIR 을 선택했다는 것은 흥미롭다. 그리고 두번째로 기준으로 사용되는 것은 A39.50 이다.

Table 13 교환 포맷과 기준

Institution	xml	Z39.50	hispid	corba	DiGIR	Remib	Brahms	TDWG	user defined	TCP/IP sockets
Missouri Botanical Garden	1				1	1			1	
Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas	1	1			1					
New York Botanical Garden Herbarium	1		1							
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution	1									
Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew			1					1		
The Natural History Museum, London										
CABI Bioscience										
Botanische Staatssammlung München	1									
Botanic Garden and Botanical Museum Berlin Dahlem	1									
National Botanic Garden of Belgium	1						1	1		
African Biodiversity Information Centre										
South East Asian Botanical Collections Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch					1		1			
Repatriated Biological Collections of India Information Division, National Chemical Laboratory	1	1	1							
FaunaBase: Western Australian Museum										
Royal Botanic Gardens Sydney, Repatriation of data to Papua New Guinea			1							
National Commission on Biodiversity, CONABIO										1
Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute, Bogotá, Colombia										
Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA	1				1					
Total	9	2	4	0	4	1	2	2	1	1
% of possible total	50	11	22	0	22	6	11	11	6	6

과정 에서 분석된 마지막 요소는 소프트웨어와 전문가에 대한 정보를 요청하는 기술을 전달하는 방법에 관한 것이다. (표 14) 만약 대답하지 않은 3 개의 연구소를 배제한다면 소프트웨어를 전달한 The last aspect analyzed within the process framework was transfer of technology specifically requesting information on software and expertise (table 14) If one excludes the three institutions that did not answer, we have 8 institutions indicating that they transfer software (44% of those that answered) and 7 institutions indicating that they offer training (39%).

Table 14. 기술 전달

Institution	software	training	other
Missouri Botanical Garden		훈련을 위해 학생과 과학자들을 해외로 보내는 것(데이터 베이스와 GIS). 우리 연구원들과 국내 인력들은 필요한만큼의 전문기술과 훈련을 제공받을수 있다.	Pcs 나 다른 컴퓨터 기기들은 계획을 돕는다
Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas	desktop GARP, Specify, Species Analyst Architecture		

Institution	software	training	other
New York Botanical Garden Herbarium	KE Meu		
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution		공식 훈련과 협력 프로그램	
Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew		접근, 소프트웨어의 이미지화, 과정: 수집품 관리에 대한 특정 지식: 학명:분류학적 과학 논문: 저서 검색. 보고 등	
The Natural History Museum, London			기술과 데이터 저장 기술의 데이터베이스화
CABI Bioscience		데이트베이스, 웹서버, 웹사이트 개발의 일반적인 기능성의 도입	하드웨어-여러 PC, 기본 네트워크 기구
Botanische Staatssammlung Munich	우리는 자유롭게 이용가능한 다양성 작업의 균류학 소프트웨어 모듈을 위한 German GBIF 노드 목록을 개발했다.		
Botanic Garden and Botanical Museum Berlin Dahlem	cold fusion server; trueSpectra Image Server, Macromedia		ABCD 데이터 교환 기준, BioCASE 프로토콜
National Botanic Garden of Belgium	DiGIR, BioCASE 공급자		
African Biodiversity Information Centre		특정 프로그램이 필요한 훈련 (mostly MS Office)	
South East Asian Botanical Collections Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch	개개의 식물 표본관을 위한 특별 프로그래밍을 지닌 Brahms (Oxford)	데이터 입력과 질문 과정	
Repatriated Biological Collections of India Information Division, National Chemical Laboratory			
FaunaBase: Western Australian Museum			
National Commission on Biodiversity, CONABIO	Mallos and gregalis, registered		
Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute, Bogotá, Colombia			
Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA	협력적 개발: DiGIR, 모델링, 온라인 지도 기술	수집물 관리 소프트웨어 이용훈련 (Brahms, Biota, etc.); 모델링;DiGIR 에 대한 지시용어	수집물의 설치 소프트웨어, 하드웨어, 네트워크; 수집물을 위한 데이터 수집

2.7. 자금지원, 시간 , 비용

표 15 는 자금에 대한 항목이다. Project Grants 와 Fellowships (72%) 과 Institutional Funding (67%) 이 대부분을 차지한다. 몇 퍼센트의 자금이 연구소나 프로젝트로부터 왔는지를 아는 것은 중요하다. 데이터 공유의 중요성과 과학 데이터 디지털화 자금지원의 필요성이 연구 자금지원 기관의 전략에 영향을 미친다는 것은 명백하다.

Table 15. 자금지원

연구소	프로젝트 자금&장학금	내부 기관 자금지원	데이터를 받는 지역의 지원	상세 내용
Missouri Botanical Garden	1	1		
Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas	1			US Agency research grants 로부터 거의 모든 개발과정이 자금을 지원받는다.
New York Botanical Garden Herbarium	1	1		하드웨어, 소프트웨어, 웹사이트, 사진작업과 기술, 데이터 편집과 관리에 대한 자금지원은 NYBG 에 의해 이루어진다.; and maintenance has all been borne by NYBG; National Science Foundation 으로부터의 자금지원

연구소	프로젝트 자금&장학금	내부 기관 자금지원	데이터를 받는 지역의 지원	상세 내용
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution	1	1	1	
Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew	1	1	1	Darwin Initiative Grant 가 자금을 지원하며, Kew Foundation 에 의해 지원된 자금은 두번째 단계에 쓰이고 연구비는 워크샵이나 연구자,매니저, IT 에 종사하는 이들을 위해 필요한 전문가를 불러오는데에 쓰인다. 이는 하드웨어나 시설을 구입하는데에도 쓰이며 송환국 직원들은 브라질 연구소에서 자금을 지원하고 ( )
The Natural History Museum, London	1	1	1	많은 자금 제공원이 있지만 NHM 은 주로 데이터를 얻기 위해 외부 자금을 이용한다. 이러한 자금 이용여부는 우선권을 결정하는데 도움이 된다.
CABI Bioscience				다른 프로젝트와 제휴된 공식적인 프로젝트에 대한 자금은 아직까지 지원되지 않고 있다.
Botanische Staatssammlung Munich	1			Bavarian State Ministry,와 German State Ministry 등에 의해 자금을 지원받는 협력 프로젝트가 많이 있다..
Botanic Garden and Botanical Museum Berlin Dahlem		1		
National Botanic Garden of Belgium	1			예비조사를 위한 prototype 을 만들어 내기 위해 "유럽 저장기관의 유럽 외부의 종다양성데이터를 이용할수 있도록 하는 것"의 자금은 ENBI-WP13 로부터 지원받는다.
African Biodiversity Information Centre	1	1		
South East Asian Botanical Collections Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch	1	1		European Commission 에 의해 50%를 지원받고 연구소에서 나머지를 지원받는다.
Repatriated Biological Collections of India Information Division, National Chemical Laboratory		1		종다양성 정보학의 일환으로서, NCL Centre for biodiversity informatics 에서 개발한 데이터 베이스에 연관된 인디안 지역의 표본데이터를 얻는 것이 필요하다.
FaunaBase: Western Australian Museum		1		
Royal Botanic Gardens Sydney, Repatriation of data to Papua New Guinea	1	1	1	최근 프로젝트의 자금: GBIF grant funding 70% , NSW 20%, LAE 10%, 이전 프로젝트에서는 매우 많은 자금이 필요했다. 최근 프로젝트의 11 배 정도로 예측된다.
National Commission on Biodiversity, CONABIO		1		
Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute, Bogotá, Colombia				
Reference Center on Environmental Information - CRIA	1	1		fSão Paulo State's research grant agency (Fapesp),에서 대부분의 지원을 받았고 일부는 Ministry of Science and Technology.에서 지원받았다.
Total	12	13	4	
% of total	67	72	22	

다음으로 분석한 아이템은 시간과 자금이었다.(표 16)많은 연구소중 New York Botanical Garden 과 CONABIO 가 데이터 공유와 디지털화에 연관된 가장 오래된 기관이었고 이 경우는 수년정도 걸렸다. 디지털화가 최근데 이루어 졌고 통합을 위한 데이터 공유는 인터넷이나 IT 의 발전으로 이루어졌다는 것은 명백한 사실이다. .

자금에 대해 살펴보면, 기록당 시간,자금에 대해 명백한 생각을 가지고 있는 기관들의 대답을 비교해 보는 것은 흥미롭다. 대답은 기록당 40 초에서 30 분까지로 다양하며 자금도 0.4 달러에서 12.7 달러로 다양하다. 기록에 따른 시간과 자금은 더 자세히 연구되어야 한다.

시작 자금은 응답항목들이 명확하지 않기 때문에 비교하기가 어렵다. 대부분 기관의 비용은 고려하지 않았고 하드웨어나 소프트웨어에 대한 응답도 모호하다. 우리는 이 설문지가 더 자세한 세부사항에 대한 설명이 필요하다고 생각하며 이러한 세부사항은 시작 자금과 유지 자금을 평가하기 위해 선정된 연구소를 개인적으로 방문하거나 인터뷰를 통해 알수 있다.

Table 16. 자금, 시간규모, 비용

Institution	Time Scale	start-up costs	time per record	cost per record	other comments
Missouri Botanical Garden	진행중	컴퓨터, 프린터, 소프트웨어			여러 정원과 해외 연구소간에 협력적 연구가 진행되고 협정이 맺어졌기 때문에 우리는 효율적이고 저렴한 데이터 전달 프로토콜로 얻은 데이터 전달 방법과 포맷에 찬성한다.
Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas	과거 5 년	연구 시작시 500$ @ US$ 3 million			
New York Botanical Garden Herbarium	1996 년에 첫번째 데이터를 얻음; 1998 년에 NYBG Virtual herbarium web site 가 세워짐	소프트웨어, 하드웨어	6 분	US$ 1.92	
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution	진행중				
Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew	5 년안에 50%를 완성하는 계획 i.e. 10% of the area's flora deposited at Kew per year	Kew 에서는 하드웨어, 소프트웨어,직원들에게 사진작업 훈련을 시키기 위한 기술자를 제공했다	각 표본은 10 분내에 데이터베이스화,이미지화 된다	표본당 £7.50	
The Natural History Museum, London	프로젝트에 따라 다르지만 보통 3 년 정도	대부분 하드웨어, 직원 고용	필요한 데이터와 군에 따라 다르다	필요한 데이터와 군에 따라 다르다	The NHM 은 모든 표본을 데이터베이스화하려 노력하고 있으나 이를 하기 위해서는 외부 파트너와 자금이 필요하다.
CABI Bioscience	1~3 년		40 초	0.4 $	
Botanische Staatssammlung Munich	GLOPP 와 InfoComp 는 2001 년에서 2003 년까지 자금을 지원받았다. German GBIF node for mycology 같은 프로젝트는 2005 년까지 자금을 지원받을 것이다		10-15 분		
Botanic Garden and Botanical Museum Berlin Dahlem	진행중	$ 30,000 excl. personnel	디지털 표본당 6 분	$ 3	
National Botanic Garden of Belgium	10 개월	스캐너, pc & 소프트웨어: 8500 euros	30 분	10 euros	

Institution	Time Scale	start-up costs	time per record	cost per record	other comments
African Biodiversity Information Centre	1999 년 이후	연구소 자금을 이용			데이터 전달의 효용은 주요문제가 아니다. 중요한 것은 데이터를 받는 이들이 이를 이용하고 해석하기 위한 훈련을 받는 것이다.
South East Asian Botanical Collections Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch	2.5 년	연구소당 3~4 대의 컴퓨터와 임시기반작업을 하는 데이터 타자수를 기용하는데 드는 자금	데이터 입력시 3 분	국가에 따라 다름	
Repatriated Biological Collections of India Information Division, National Chemical Laboratory	3 달, 2003 년 7 월에 시작	소프트웨어와 하드웨어 US$ 30,000	하루에 500 여개의 기록 .이들은 전자적인 형태로 작성된다	US$ 1	해외박물관의 인도 수집품의 크기를 예측하는데 이용되는 협력프로그램이 개발될것과 이를 자동화, 디지털화 할 것을 기대하고 있다
FaunaBase: Western Australian Museum					
National Commission on Biodiversity, CONABIO	다양하다	수년	데이터베이스당 1 년 데이터베이스당 평균 10K~100K 의 기록	US$ 1-10	
Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute, Bogotá, Colombia					
Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA	진행중	수집기관당 기본 하드웨어, 소프트웨어 US$ 400,000 데이터를 디지털화하고 확인하는데 드는 비용은 포함하지 않았다, 연평균 비용 US$ 300,000			Fapesp 는 수집기관의 하부구조를 위한 프로그램을 가지고 있다.

2.8. 결과와 생산물

"결과와 생산물" 이라는 항목에서는 "분류군", "얼마나 많은가", "기술", "기술 공유", “인터넷을 통한 데이터 공유" ,"프로젝트의 장점" 에 대한 응답을 포함한다.. 표 17 은 위에 대한 대답을 보여준다.

Table 17 결과와 생산물

연구소	분류군	양	기술	기술공유	인터넷으로 데이터를 이용가능한지 여부	URL	Project Benefits
Missouri Botanical Garden	유관식물과 선태류	종: 906,762 표본: 1,750,039 참조: 87,324 종류 : 291,915	TROPICOS 시스템은 데이터입력을 위한 html form 과 사용자 선택성 결과물을 지닌다,	그렇다	그렇다	www.tropicos.org	1. rapid flow of information for research and conservation 2. improved reporting of results to collaborating institutions 3. expanded data set for research 4. larger data set for web display
Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas	모든 척추동물, 곤충, 식물	SpeciesAnalyst 들은 6000 만개의 기록을 제공한다.	예측 모델링을 위한 desktop GARP; 데이터 검색과 복구를 위한 종 분석학자; 데이터를 얻고 유지하는데 드는 비용	그렇다	그렇다	speciesanalyst.net	worldwide sharing of biodiversity data for application to evolutionary and ecological studies, and studying spread of emerging diseases, invasive species, pests
New York Botanical Garden Herbarium	유관식물, 선태류, 이끼,곰팡이	기록: 700,000	Virtual Herbarium Express, 식물표본데이터 입력을 위한 간단한 입력 시스템.	그렇다	그렇다	www.nybg.org/bsci/hcol/hcol.htm	greater access to NYBG specimen data; improved data management less staff time required to answer individual queries and loan requests
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution	대부분의 종	기록: 4 백만			그렇다		greater scientific research facility
Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew	Northeast Brazil 식물군계의 45%	기록: 17,000 종 : 2,114 종류: 1,000			그렇다	www.rbgkew.org.uk/data/repatbr/homepage.html	It increased access to our collections by helping the institution to develop a set of procedures and guidelines to deal with further projects of this kind It also has started to take off the pressure on specific members of staff to attend demands by sending piecemeal data to Brazilian collaborators
The Natural History Museum, London	많은 동물과 식물	측정 불가	NHM 데이터베이스를 찾고 조사할수 있도록 한 mils 시스템 데이터를 지리에 따라 표시하고	그렇지 않다	그렇다	www.nhm.ac.uk	many, depending on individual project

연구소	분류군	양	기술	기술공유	인터넷으로 데이터를 이용가능한지 여부	URL	Project Benefits
			주요사항을 분석하기 위한 Worldmap 시스템				
CABI Bioscience	곰팡이+ 원생동물과 chromistan 곰팡이	30,000 여 종에 대한 300000 개의 기록			그렇다	not officially available yet	some real capacity building in the country providing the 'fingers on keyboards' manpower.
Botanische Staatssammlung Munich	규조류, 여러 종류의 곰팡이,	22,000 여개의 기록과 표본					
Botanic Garden and Botanical Museum Berlin Dahlem	식물과 곰팡이	~18,000 표본, ~6,100 분류군			그렇다	ww2.bgbm.org/Herbarium/Default2.cfm	reduction of mailing costs and risks for loans
National Botanic Garden of Belgium	8 pilot 식물그룹	~250 여 종의 ~550 개의 표본	"Flora brasiliensis on line" 를 프레임으로 한 zooming 프로젝트가 식물 표본에 적용되고 있다.	그렇다	그렇다	www.be.gbif.net	It is anticipated that this project will make information accessible world-wide for all biodiversity researchers, not only for those conducting basic groundwork studies, but also for those working in the specialized areas of environment and biotope protection. Moreover, it will be of great interest for a wider public interested in historical collections and archives. The proposed project, especially addressing the topic of accessibility, will particularly be able to support biodiversity research carried out in Brazil and bordering countries. Data basing of Martius' collection and digitization of Flora brasiliensis will greatly facilitate ongoing work of taxonomists in the region. The relevance for the country as such lies in the fact that the prototype delivers a structure useful for repatriating biodiversity data kept in foreign collections.

연구소	분류군	양	기술	기술공유	인터넷으로 데이터를 이용가능한지 여부	URL	Project Benefits
African Biodiversity Information Centre	척추동물과 무척추동물	850 만개의 동물표본	주요 연구기관	그렇다	그렇다	biodiversitycomores.com; www.fishbase.org	training & education, data-mining and improved data use
South East Asian Botanical Collections Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch	Dipterocarpaceae 와 여러 속		인터넷을 이용해 중앙 데이터베이스로 데이터 파일을 보내는 기술, 이 데이터를 수정하고 조사하는 기술, 분포지도나 레포트를 만들어 내는 기술,종다양성 분석 기술	그렇다	그렇다	not yet applicable	Benefits will be reduction in data entry per herbarium because of numerous widespread duplicates, upgrade of trustworthy identifications, more complete data per species, and tools for analysis of data.
Repatriated Biological Collections of India Information Division, National Chemical Laboratory	식물,동물,바이러스,미생물,곰팡이,화석의 모든 분류군		웹을 이용한 데이터 회수기술	그렇다	그렇다	www.ncbi.org.in/rbci/	Scientific and academic community in India and neighboring region have access to information on specimens of Indian origin at a click of a mouse
FaunaBase: Western Australian Museum	척추동물 (곧 무척추동물도 포함할 예정)	373,000 여개의 척추동물 기록	스냅샷 모델		그렇다	www.museum.wa.gov.au/faunabase	on-line access to museum collections information (public) and records (researchers)
National Commission on Biodiversity, CONABIO	식물,동물	2,349,074 개의 표본 65,374 종명	Mallos, gregalis, Biotica, and many ad hoc tools for quality control	그렇다	그렇다	www.conabio.gob.mx	Many. Invasive species, vectors of diseases, conservation, regional planning,
Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute, Bogotá, Colombia	유관식물 3000 종 이상	~70,000 여개의 기록	분포지도,	yes	no		Project demonstrates viability of information sharing process among different institutions, using very informal channels of communication and cooperation. Information exchanged has been used in many ways, mainly to research planning and definition of conservation priorities
Centro de Referência em	식물,동물,미생물군	speciesLink network 에	DiGIR 소프트웨어 모듈; 모델링 기술;	그렇다	그렇다	sinbiota.cria.org.br/atlas splink.cria.org.br/	There are many benefits: - integration of the scientific

연구소	분류군	양	기술	기술공유	인터넷으로 데이터를 이용가능한지 여부	URL	Project Benefits
Informação Ambiental - CRIA		포함한 184761 표본 기록과 SinBiotadp 포함된 46,015 여종	지도화 기술; 데이터 입출력; 등.			sicol.cria.org.br/ www.cria.org.br/sp	community; - interaction scientific community and software developers; - national and international cooperation; - dissemination of biodiversity data to a larger public; incentive to digitalization; - possibility of migrating from "reaction" to "prediction"

응답들을 살펴 보면 왜 국가간 데이터 공유가 행해지고 있는지를 이해할수 있다. 먼저 중요한 점은 수집물들을 데이터베이스화하고 디지털화 하는 것은 수집물을 관리하는데 있어서 필수적이라는 것이다.:

- 증진된 reporting;
- 연구를 위한 Expanded data set;
- Larger data set for web display;
- Greater access to specimen data;
- Improved data management and less time to answer individual queries and loan requests; and,
- Reduction of mailing costs and risks for loans.

이점으로 응답된 항목을 살펴보면 두번째로 중요한 점은 데이터나 정보를 온라인상으로 제공함으로서 분류학 연구기관들의 국제적인 협력을 증대시킬수 있다는 점이다. :

- 진화나 생태계 연구에 적용하고 병이나 해충, 침입성 종이 전파되는 양상을 연구 하기 위해서 종 다양성 데이터를 공유한다 ;
- 더 나은 과학 연구 설비;
- 훈련, 교육, data mining, 개선된 데이터의 이용;
- 과학 단체의 통합
- 국제적, 세계적 연합.

응답에 따르면 :

- Many. Invasive species vectors of diseases, conservation, regional planning, we give about one answer per day…; and,
- The possibility of migrating from "reaction" to "prediction"

2.9. 문제점

문제점에 대한 항목은 재정적 문제 , 정부의 제제, 기술적인 문제, 인력 문제, 훈련, 기술, 언어와 관련된 문제(표 18)

Table 18. 문제점

Institution	재정적 문제	**bureaucratic red tape**	기술적 문제	인력 문제	훈련	기술	언어	그 외
Missouri Botanical Garden	1		1	1	1	1		
Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas		1		1				자연사 연구기관간의 비협조적인 태도
New York Botanical Garden Herbarium	1		1					
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution	1		1	1				
Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew	1		1	1			1	
The Natural History Museum, London	1	1	1	1	1	1	1	
CABI Bioscience	1	1		1				
Botanische Staatssammlung München	1		1	1				
Botanic Garden and Botanical Museum Berlin Dahlem	1	1		1				
National Botanic Garden of Belgium								
African Biodiversity Information Centre			1	1	1	1	1	
South East Asian Botanical Collections Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch			1					
Repatriated Biological Collections of India Information Division, National Chemical Laboratory	1			1			1	Initiative 를 교환하거나 공유하자는 요구나 협력프로그램을 시행하자는 요구에 대해 수집물 관리자로부터 응답을 받지 못하거나 늦게 받은 적이 있고
FaunaBase: Western Australian Museum	1			1				
Royal Botanic Gardens Sydney, Repatriation of data to Papua New Guinea	1		1		1			
National Commission on Biodiversity, CONABIO	1		1					기꺼기 데이터를 공유하고자 하는 의지
Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute, Bogotá, Colombia			1					
Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA	1		1	1				
Total	13	4	12	12	4	3	4	
% of total	72	22	67	67	22	17	22	

재정적인 문제가 가장 많았고 (13 개의 연구소 – 72%) 기술적 문제나 인력 문제도 그 다음으로 많았다.(12 개의 연구소 – 67%). "bureaucratic red tape" is relatively small, having only been mentioned by 4 institutions. 그외의 문제점으로는 데이터를 공유하고자 하는 intiative 의 "비협조적인 태도"," 반응이 없거나 늦은 것"," 데이터를 공유하려는 의지"등이 있다.

2.10. 권장사항과 충고

조사를 실시한 연구소들로부터 받은 권장사항이 많이 있다. 이 정보는 요약되었고 그 외의 정보는 " as is"로 나타내었다. 더 자세한 정보를 얻고자 한다면 첨부된 설문지를 참조하기 바란다.

Table 19. 권장사항과 충고

연구소	권장사항과 충고
Missouri Botanical Garden	우리는 방문자, 협력자,지지자 들이며 조사, 훈련, 보존작업을 맡고 있다. 지역과학단체 설립에 참여하고 있는 Garden 은 과학연구나 보존연구에 쓰일수 잇는 정보를 빠르고 자유롭게 이용할수 있도록 하는 방법을 찾을 것이다. .
Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas	Demonstration 프로젝트를 통해서 종다양성 데이터를 공유하는 것의 이점은 연구소들이 이러한 initiative 를 따르도록 하고 있다. ;이 initiative 를 따르는 연구소간에 지역적 협력관계를 구축할 ( )
New York Botanical Garden Herbarium	
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution	모든 국가들이 이용자이며 제공자이다. 과학자들은 그들 국가의 분류군들에 관심을 가지고 있겠지만 올바른 분류학 자원관리를 수행하기 위해서는 다른 나라의 데이터나 표본도 이용해야 한다. . GBIF 의 Science Committee 는 이는 데이터의 송환이 아니라 자유롭게 데이터를 이용할수 있도록 하는 것이라고 강조했다. 이 설문지를 이용해 작성하는 레포트는 이러한 논평을 심각하게 받아들여야 한다.
Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew	송환된 데이터가 옳다는 것을 증명하기 위해서 주어진 식물과에 대한 전문가에게 정기적으로 데이터를 체크받는다는 사실은 이용자들에게 있어서 중요한 점이다. 과정 초반에 송환된 표본의 기원 지역을 분명히 알아두어야 하고 기원 국가가 정보를 이용가능할수 있는 형태로 입력하고 ( ) 데이터 basing 을 개발하기 위해서 기원국가 사람들이 참여한다면 언어 문제를 줄일수 있고 capacity building 을 얻을수 있을 것이다.
The Natural History Museum, London	충분한 자금을 필요로 한다.
CABI Bioscience	
Botanische Staatssammlung Munich	
Botanic Garden and Botanical Museum Berlin Dahlem	적절한 표본들에 대한 데이터 이미지화가 요구된다.
National Botanic Garden of Belgium	
African Biodiversity Information Centre	
South East Asian Botanical Collections, Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch	모든 데이터를 전세계에서 자동적으로 이용하는 것은 허용되지 말아야 한다. 특히 CITES 종에 대한 데이터는 보호되어야 한다. , SEABCIN 3 layers of access 가 발표될 것이다.: only reading and part of specimen data (collector, year, identification, country) for general use; reading and querying plus downloading for all members of SEABCIN; per institute 2 managers who can also change the data. 외부에 있는 이들은 인터넷을 통해 지원할수 있다(예:식물군계 프로젝트의 합작자). 지원자의 직급에 따라 이용이 자유로울수 있으며(연구원) 그 외의 경우는 비용을 지불해야 할 것이다. (산업체)
Repatriated Biological Collections of India, Information Division, National Chemical Laboratory	1.지역적/세계적 범위의 제안서는 개발도상국이나 후진국의 표본을 디지털화 하기 위한 자금을 국제정부, 세계 자금지원처로부터 지원받을 것이다. . 2. 기원국가와 데이터를 교환하거나 공유하는 것은 분류학적 capacity building 활동의 일부로 여겨져야 한다.. 3. 아시아/아프리카에 대한 특정 제안서가 요구된다. .이는 이 지역의 수집물들이 주로 유럽/북아메리카에 위치해 있기 때문이다. 게다가 이러한 국가들은 수집물을 디지털화하는데 재정적, 기술적 도움과 인력자원, capacity building 에 대한 도움을 필요로 한다.
FaunaBase: Western Australian Museum	Option for a snapshot model as opposed to distributed if speed of online access is the top priority
Royal Botanic Gardens Sydney, Repatriation of data to Papua New Guinea	Not yet – Project initiated 1 October 2003
National Commission on Biodiversity, CONABIO	
Alexander von Humboldt Biological Resources Institute	
Reference Center on Environmental Information - CRIA	송환은 협력을 위한 노력으로 여겨져야 한다. 중요한 것은 데이터와 지식의 공유이다.

item 4.2 에서 제안과 충고에 대한 논평을 할 것이다.

2.11. 주요 출판물, 레포트, 웹사이트 목록

언급된 웹사이트들만을 나타내었다.(표 20) 출판물, 레포트의 목록은 설문지 응답 원안을 참조하길 바란다.

Table 20. 참조 웹 사이트

Institution	Websites
Missouri Botanical Garden	www.mobot.org; www.mobot.org/MOBOT/Research/; www.tropicos.org
Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas	lifemapper.org
New York Botanical Garden Herbarium	www.nybg.org/bsci/hcol/hcol.html
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution	www.nmnh.si.edu/; www.mnh.si.edu/rc/db/databases.html
Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew	www.rbgkew.org.uk/data/repatbr/homepage.html
The Natural History Museum, London	www.nhm.ac.uk/science
CABI Bioscience	URL not officially available
Botanische Staatssammlung Munich	www.botanischestaatssammlung.de/projects/coll_online.html; www.glopp.net
Botanic Garden and Botanical Museum Berlin Dahlem	ww2.bgbm.org/Herbarium/Default2.cfm
National Botanic Garden of Belgium	
African Biodiversity Information Centre	www.africamuseum.be; www.fishbase.org; www.biodiversitycomores.com; www.birdingcomores.com
South East Asian Botanical Collections Information Network - National Herbarium Netherlands-Leiden University Branch	in development
Repatriated Biological Collections of India Information Division, National Chemical Laboratory	www.ncbi.org.in/rbci
FaunaBase: Western Australian Museum	www.museum.wa.gov.au/faunabase
Royal Botanic Gardens Sydney, Repatriation of data to Papua New Guinea	
National Commission on Biodiversity, CONABIO	www.conabio.gob.mx; www.conabio.gob.mx/institucion/conabio_espanol/doctos/biodiversitas.html
Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute, Bogotá, Colombia	
Reference Center on Environmental Information – CRIA	www.cria.org.br; splink.cria.org.br/; sinbiota.cria.org.br/atlas; www.biotaneotropica.org.br; www.bioline.org.br/

3. 분석

3.1. 응답사항의 요약

전체 27 개의 연구소에 설문지를 요청을 했고 18 개 연구소로부터 응답을 받았다. 모든 대륙에 대해 시행할것과 온라인 정보시스템을 만들기 위해 필요한 생물 수집기관과 연구소를 포함하기 위해 노력했다. 18 개의 연구소는 각각 미국 4 개, 유럽 8 개, 인도 1 개, 호주 2 개, 라틴 아메리카 3 개 의 연구소이다. 전세계의 표본을 관리하고 있는 주요 식물, 자연사 박물관과 기관의 목적을 위해 데이터를 디지털화 하는 것과 기원국가간에 데이터 공유에 대한 양자 협정을 하는 것이 중요하다. 기술적인 측면에서 살펴보면 연구소는 데이터를 국가로 가져오고 이를 중앙집적화된 데이터베이스로 유지 하며 먼거리에서도 데이터를 모을수 있는 분배 시스템을 개발하고 있다. 비록 국가간 데이터 공유에 관한 연구에서는 더 많은 시간과 자원을 요구 하고 있고 이런 프로젝트가 이질적이라는 점과 종다양성 온라인 정보 시스템을 구축하는 것이 상대적으로 장기적인 것을 알고 있지만 데이터 공유를 위한 전략을 개발하는데 GBIF 에 도움이 될것으로 여겨지는 분석적 검토를 얻어내는 것은 가능하다. 이 레포트에서는 다음 측면이 분석되었다,

- 데이터 공유;
- 분류학적 그룹과 수집물,우선권, 이용자 그룹을 선택하는데 필요한 기준
- 계약 협정과 지적 재산권
- 데이터를 받는 기관 /나라의 기여
- 과정
- 데이터 포맷과 전달
- 교환 포맷과 기준
- 자금,시간 범위,비용
- 결과와 생산물
- 문제점
- 권장사항과 충고

모든 응답은 표로 나타내었고 레포트에서 살표볼수 있으며 설문지 원본이 첨가되었다. 아래는 분석에 대한 요약이다..

데이터 공유: 주요 목적이 기원국가간에 데이터를 공유하는 것인지 여부에 관계없이 대부분의 프로젝트는 인터넷상으로 정보를 자유롭게 이용할수 있도록 하고 있다.

분류학적 그룹과 수집물, 우선권, 이용자 그룹을 선택하는데 있어서의 기준: 식물표본관과 자연사 박물관은 데이터를 디지털화하고 이용할수 있도록 하는데 있어서 우선적인 사항으로 최근 분류학의 수정사항, 최근 관리하고 있는 분류군 그룹, 연구 그룹을 설정해 놓았다. 정보시스템을 개발하는 연구소들은 정보와 데이터를 공유할 의도를 지니고 있다. 여기서 다루어진 우선권에 따르면 분류학과 보존에 대한 기준이 가장 엄격히 선정되었다. 정책 결정을 할때에도 정책을 정교하게 하기 위한 과학적 정보를 알아내는데 있어서 ( ) 이용자 그룹에 있어서는 이용자로 모든 과학 단체가 포함된다. 정책 결정자, 공공 복지사와 교육자들 역시 언급되었지만 연구소의 30%이하는 이용자로서 개인 기업이라 응답했다.

계약 협정: 흥미로운 점은 한 연구소만이 option 으로 " 공식적 계약"이라고 대답한 것이 아니라는 것이다. 이는 여전히 비공식적이고 대부분이 비공식적 협정을 통한 협력으로 수행되고 있음을 명백히 나타낸다. .

지적재산권: IPR 문제는 대부분의 연구소에게 있어서 가장 중요한 문제점으로 인식되지는 않았다. 이는 여러 종 데이터에 있어서 일반적으로 사실이거나 조사에 참여한 연구소중 적은 수만이 이용자로서 개인 회사를 들었다는 점을 반영한다. 이는 대부분의 생물학 수집물들이 개인 기업을 이용자로 가지고 있지 않기 때문이거나 여전히 새롭고 진행중인 분야이기 때문이거나 수행한 조사가 많은 연구소를 대표하고 있지 않기 때문이다이러한 연구소들은 특허를 획득하지 않기 때문에, 중요한 문제는 올바른 공헌과 신용, 주인정신, 지식, 소유권이다. .(즉, 각 박물관들이 그 기록에 대해 소유권을 지니는 것) 기술의 진화로 주인들이 그들의 데이터에 대해 완전히 통제할수 있도록 하는 것이 가능하다 이러한 측면에서, 여럽고 보증되지 않은 데이터는 전체 데이터 베이스에 포함시키지 않고 쉽게 유지할수 있다.

데이터를 받는 연구소/국가의 공헌:전문가들간의 협력은 필수적이며 커뮤니케이션 기술의 발전으로 나라간의 나라간 소통이 원활해 진것도 사실이다. 그러므로 협력을 증대하는 방향으로 경향이 흐르고 있다.

과정: 어느 종류의 데이터가 컴퓨터상에서 교환될지에 대해서 모든 연구소들이 "라벨 데이터","위치 정보" 로 대답했으며 대부분이 "지리정보"를 선택했다. 이들이 생물지리학 연구와 예측분포 모델링에

필수적인 데이터라는 것을 알아둘 필요가 있다. "사진" 이라고 대답한 곳도 61%였다. 데이터 교환에 대해서는 특이한 format 이 없었지만 70%의 연구소가 상호간의 웹 서치라고 대답했다. 교환 format 과 standard 에 대해서는 XML 이 standard 가 될것으로 보인다. 4 개의 연구소에서 설문지의 option 으로 포함되지 않은 DiGIR 라고 대답한 점도 흥미로우며 이는 두번째로 많이 쓰이는 standard 였다. Process framework 에 대해 분석한 마지막 사항은 소프트웨어와 전문기술에 대한 정보를 요청하는 기술의 이전에 대한 사항이다. 약 40% 정도의 연구소에서 소프트웨어를 이전하고 훈련을 제공한다고 대답했다.

자금: 프로젝트 비용과 연구비, 기관의 자금지원이 데이터 공유에 대한 주요 자금원이라 대답했다. 데이터 공유의 중요성과 이를 디지털화하는데 있어서 자금이 필요한 점은 강조되어야 할 사항이며 이는 연구 자금기관의 전략에 포함되어야 한다. .

time scaler 과 비용: Time scale 은 데이터 공유와 디지털화가 최근 활동임을 나타내며 가장 오래된 initiative 역시 몇 년 정도밖에 되지 않았다. 이는 인터넷과 IT 기술이 발전해서 통합차원의 데이터 공유가 가능해졌기 때문인 것으로 예측된다. 비용에 대해서는 일부만이 기록당 시간과 비용에 대해서 대답했다. 응답은 기록당 40 초에서 30 분까지 다양하며 비용도 0.4$에서 12.74 까지 다양하다. 여러 기관들은 과정상의 서로 다른 부분에 대해 응답한 것으로 나타났다. 기록당 시간과 비용 모두 각 항목별로 자세하게 나타내기 위해서는 더 상세한 분석이 필요하다.

.

결과와 product . 응답을 살펴보면 왜 기원국가간 데이터 공유가 실제로 이루어 지는지에 대해 알수가 있다. 가장 중요한 점은 디지털화와 데이터를 기반으로 한 수집물들이 현대의 수집물을 조작하는데 필수적이라는 것이다. 데이터 공유 프로그램이 수집물과 연결되었는지 여부에 관계없이 수집물과 활동에 대해 기록한 문서는 데이터베이스화 되어야 한다. 두번째 중요한 점은 데이터와 정보의 온라인상의 전파를 통해 분류학을 연구하는 데 있어서의 국제적인 협력이 더 증진될수 있다는 점이다. 정보와 communication 기술의 진보에 있어서 더욱더 명백해 지고 있는 세번째는 학과간의 application 을 개발하고 정보를 대중에게 전파하며 보존이나 정책 결정과 같은 다른 목적을 위해 과학적인 데이터를 더 효율적으로 이용할수 있다는 점이다.

문제점. 문제점은 자금적인 문제, 정부의 규제, 기술적 문제, 인력자원 문제, 훈련, 기술, 언어와 같은 여러가지로 분류 될수가 있다.

3.2. 권장사항과 충고

수행된 연구는 "데이터 송환 연구"로 요약할수 있지만 초기에는 송환에서 데이터 공유로 바뀌었을뿐 아니라 전체적인 컨셉에도 변화가 있었다. Convention on Biological Diversity (CBD) 에서 개최된 첫번째 회의에서 송환은 과학적 소유물을 다른 표본들을 모으고 있는 국가로 전달하는 것을 의미했다. 정보화 커뮤니케이션 기술의 발달로 데이터란 용어는 표본 수집국가로 데이터를 전달하거나 그들의 데이터에 접근하는 것과 관련된 용어인 송환이 더해진 의미로 인식되었다. 이는 매우 일방적이고 간섭적이다. 좀더 넓은 컨셉은 기원국가간의 데이터 공유이다. 이는 곧 모든 국가들이 공헌 할수 있음을 의미한다. 만약 우리가 현재 처해있는 붕괴와 멸종의 패턴을 바꾸기를 원한다면 우리는 데이터뿐 아니라 경험, 노하우, 시간, 기술,자원,정보,지식 이 모든 것을 공유해야 한다. 이는 GBIF 사무구게서 논해졌으며 데이터 송환이란 용어는 기원국가간 데이터 공유로 바뀌고 있다.

우리는 모든 국가들이 데이터와 정보의 사용자이자 제공자라고 제안한다. 현재 존재하는 데이터를 디지털화하는 것은 중요하고 대부분의 자료들은 유럽, 미국의 수집기관에 존재하는 것이 명백하지만 작고 세분화된 수집물을 디지털화하고 종다양성이 풍부한 지역의 capacity building 을

장려하는 것 역시 중요하다. 또한 관리기술분야에서나 정보, 커뮤니케이션 기술을 장려하는 것 역시 중요하다.

중요한 것은 개발도상국들이 많은 양의 자원들을 세계적으로 여러 수집기관들이 이용가능한 데이터로 만들어야 한다는 점이다. 90 년대 데이터를 송환하려는 CONABIO 의 노력이 그 좋은 예이다. 개발도상국들은 수집자원의 정렬화와 이용가능화, 그리고 더 큰 수집기관들에서 진행중인 디지털화를 통해 이익을 얻는 것에 더 많은 시간과 인력을 투자할 수 있다고 보는 것이 옳다. 양자협정은 협력을 증진시키고 우선권을 확립하는데 중요한 역할을 하고 있다.

정보를 그 구성원과 협력기관사이에만 제한해 두어야 한다고 믿는 이들이 여전히 있다는 것은 걱정스러운 일이다. 이들 외의 이용자들은 접근이 제한되거나 사용료를 지불해야 한다. 정보의 이용이 까다로운 상황 역시 존재한다. 그러나 우리는 GBIF 가 교육적 목적이나 과학 연구를 위해 정보를 더 자유롭고 빠르게 이용할수 있도록 하는 컨셉을 증진시킬것을 제안한다.

정보시스템의 발전을 인식해 둘 필요가 있으며 GBIF 가 여러 다른 architecture 를 열기 위한 tool 과 standard 를 개발할 것과 데이터 제공자와 이용자들이 데이터를 조절할수 있도록 할 것을 제안한다, 데이터의 질과 정확성을 높이기 위해 tool 과 standard 를 필요로 하며 이를 개발하는 것이 필요하다. 디지털화는 과정을 증진시키고 생산물의 정확성과 질을 확신할수 있도록 하는 정책과 기술에 의해 촉진될수 있는 트렌드이다.

사람들은 여기에 참여해야 하고 GBIF 는 기술발전 레벨의 차이가 있다는 것을 인정하고 존중하며 고려해야 한다. 우리는 GBIF 가 경험과 기술을 교환하기 위해 여러 국가 개발자들간의 회의를 주선할 것을 제안하다.

설문지를 보면 대부분의 연구소가 interactive Web 형태를 통해 정보를 이용할수 있도록 하고 있닺는 것을 알수 있다. 이러한 방법으로 개인간의 정보를 이용할수 있도록 하거나 speciesLink, Australian Virtual Herbarium, MaPSTeDI, Species Analyst 같은 협력적 연구를 통해 정보를 이용하는 연구소들이 많이 있다.

지금 우리는 얼마나 많은 연구소가 인터넷을 통해 정보를 이용가능할수 있도록 하고 있는지 얼마나 많은 수집기관들이 여기에 참여하고 있는지에 대한 평가를 할 수 없다. 한번 GBIF 데이터 발견 시스템이 이용될수 있어 진다면 가능한한 많은 수집기관들이 자료를 발견하고 등록할수 있다는 것이 중요하다.

GBIF 는 어느 기관이나 이용할수 있고 대답할수 있으며 Taxacom, BioCASE users group 을 통해 광고할수 있는 짧은 온라인 설문지를 개발할것을 고려하고 있다. 이 설문지는 간단해야 하며 가능하면 자동적으로 대조되고 분석되어야 한다. 대부분의 응답은 tick-box response 를 통해 수집되며 문항은 다음과 같다.

- 수집기관 이름
- 데이터를 얻기 위한 웹 주소
- 수집물(표본) 수
- 직접 연구소를 통해 이용할수 있는지 이차 기관을 통해 이용할수 있는지, 혹은 둘 모두가 가능한지의 여부.

- 군 (식물, 동물-10 개의 아군으로 분류가능)
- 이용조건(무료이용, 요금이나 비밀번호를 통한 이용.)
- 전달 메커니즘(DiGIR, XML, csv, dbf, other)
- 이용가능한 정보(이름, 위치, 위치정보, 수집가, 사진 …)
- 이메일

이런 방법으로 한번 GBIF 발견 시스템이 이용가능해 지면 자동으로 발견시스템이나 등록에 대한 세부사항이 응답자 각각에게 이 메일이 발송될것이다. 이는 등록자 수에 대한 정보나 공유/교환가능한 디지털화된 수집물에 대한 정보를 제공할수 있을 것이다.

마지막으로 우리는 GBIF 가 분배 시스템, 데이터 공유, 협력적 노력(응용)의 장점에 대해 명확히 보여줄 프로젝트를 지원할 것을 제안한다. 우리가 새로운 협력정신과 새로운 아이디어와 컨셉을 얻는다면 반대하는 이들도 이를 따를 것이라 생각한다.