

# CSIRO의 科學技術情報活動

김 용 근\*

## 1. 머리말

CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization)의 전신은 ISI (Institute of Science and Industry) (1920~1926)와 CSIR (Commonwealth Science and Industry Research) (1926~1949)이며, ISI의 목적은 科學技術情報의 축적 및 보급이 큰 비중을 차지하고 있었으며, 1949년 CSIRO로 발족함에 따라 이 기능은 科學技術情報의 축적, 보급 및 科學技術雜誌의 出版까지 맡게 된 것이다. 이러한 機能을 가지고 CSIRO에서 하나의 독립된 기관으로 CILES (Central Information Library and Editorial Section)가 CSIRO 科學者 및 오스트레일리아 全体的 科學技術者에게 科學技術情報를 서비스하고 있다. 또한 오스트레일리아의 科學技術情報 活動은 국립도서관(National Library of Australia)을 빼놓을 수가 없다. 自然科學에 관한 情報서비스는 BIOSIS Preview (Biology)와 MEDLINE (Medicine), SCI (Science Citation Index)이 있으며, 人文科學은 ERIC (Education), SSCI (Social Science Citation Index) 등의 서비스를 오스트레일리아 全科學者와 研究者들에게 새로운 情報 서비스를 하고 있으며, 특히 Lockheed Dialogue 시스템을 통하여 On-line으로 신속하게 美國으로부터 각종 情報를 보급하고 있다. 여기서는 CSIRO의 情報서비스 (Information Service Section) 活動에 관해서 說明하고자 한다.

## 2. Institute of Science and Industry

### 2.1 Bureau of Information

1919년부터 科學技術情報 서비스를 시작하였으나, 經濟的인 문제로 그 活動은 대단히 미약하였다. 1927년에 科學書誌에 관한 索引雜誌로 Journal of the Council for Scientific and Industrial Research라는 책자를 發刊하기 시작하였다.

### 2.2 도서관 네트워크의 시작

Australian Association for the Advancement of Science의 권고에 의하여 1928년 캔베라 CSIR 본부에 科學도서관을 설립하고 이 도서관에서는 一次産業에 관한 科學技術雜誌와 單行本을, 각 研究所의 도서관에서는 해당 전문분야의 서적들을 구입하기 시작하였다. 그리고 각 연구소에 부속된 도서관은 연구소 자체에서 독자적으로 운영하였다.

### 2.3 최초의 情報서비스

Bureau of Information에서 "Annual Reports"라는 科學技術에 관한 年刊 색인과 같은 색인지를 發刊하였으나 그 취급범위와 內容이 극히 미약하였다. 1935년부터 2次産業에 대한 科學者들의 관심도가 커짐에 따라 情報서비스가 要求되게 되었다. 情報서비스 기관의 설립은 "Report of the Committee on Secondary Industry Te-

\*제 2 기술정보부

sting and Research”의 권고에 의한 것이며 書誌的 검색에 기초를 둔 科學技術報告書의 초록화, 출판업무, 外國語 기사의 번역업무가 주된 情報서비스였다. 그 당시의 CSIR 본부 도서관에서는 2次産業에 관한 자료축적에 중점을 두었으며, 각 研究所의 도서관에서는 그 研究所에서 강조하는 자료구입으로 특수도서관화를 위한 活動이 전개되었다.

## 2.4 戰時 情報活動

전쟁기간동안 情報서비스기관은 1942년에 War Organization and Industry 산하에 Scientific Liaison Bureau가 설치되어 오스트레일리아의 전쟁에 필요한 무기생산에 관한 情報를 공급하였다. 1944년에는 Scientific Liaison Bureau와 情報서비스 기관이 Scientific Liaison and Information Bureau로 통합되어 전쟁에 관한 여러 情報서비스를 담당하였다. 1947년까지 그 活動은 주로 번역사업, 英國에서 구입된 유럽雜誌의 마이크로필름화를 하는 外國雜誌서비스를 담당하였다.

## 2.5 Editorial Section

1947년 Editorial 기능이 독립적으로 일을 하기 시작하여 Australian National Research Council과 함께 “Australian Journal of Scientific Research”라는 雜誌를 발간하였다.

## 2.6 초록화

1950년 情報서비스 Section에 의하여 초록 및 도큐멘테이션을 담당하는 기관을 발족시켜 초록 업무를 시작하게 되었다. CSIRO의 전 출판물의 색인 및 오스트레일리아 科學學會와 오스트레일리아의 각 研究所 편람을 발간하였다.

## 2.7 情報서비스 Section의 해체

1951년에 情報서비스에 대한 關心도가 커지고, 각 研究所에서도 情報 공급에 관한 重要度

를 느끼게 되어 CSIRO 본부에서 情報서비스 Section을 없애고 Film Unit와 Documentation Section을 도서관 업무에다 통합시켰다. 그 당시 Documentation Section에서는 Australian Science Index와 Abstracts of Published Papers and List of Translation을 發刊하였고, 1952년에는 CSIRO Abstracts를 刊行하였다.

## 2.8 도서관 활동

1955년 CSIRO 본부 도서관은 사서 13명, 3,500種의 잡지와 1,800권의 單行本을 소장하였고, 30개의 CSIRO 도서관 네트워크를 가지고 있어서 9,000種의 잡지와 4,500권의 單行本 및 감플렛, 지도, 마이크로필름을 가지게 되었다. Australian Science Index는 1957년부터 定期的으로 出版하게 되었고 1959년에는 그 표제를 Scientific Serials in Australian Libraries라고 바꾸어 出版하였다.

## 2.9 컴퓨터 시스템의 도입

1950년대에 科學技術의 發達에 따라 科學技術 情報의 폭발적인 증가에 대처하기 위해 여러가지 方法을 研究하게 되었다. 1969년에는 70,000種에 이르는 各種 情報가 축적되었고, 그해에 기계가독형의 색인지를 출판하였다. 그동안 1964-1967년까지의 CSIRO 科學者에 의하여 발간된 記事에 대하여 著者색인을 출판하였고, 1918-1968년까지의 主題색인을 15권으로 1970년과 1973년 동안에 출판하였다. 1967년에는 색인어의 조절을 하기 위하여 “Thesaurus of terms”을 出版하였다.

1960년대에는 도서관 업무와 情報검색에 관한 컴퓨터 利用이 研究되었다. 1964년 CSIRO 본부 및 각 研究所 도서관 네트워크의 기계화 및 자동화 시스템에 관한 위원회를 구성하여 연구하기 시작하였다. 이 연구기간동안 Division of Mathematical Statistics의 연구원들이 크게 기여를 하였다. 처음 작업은 CSIRO 각 잡지의 기계가독형화였으며, 이 작업은 1967년에 성공적으로 끝났고, 그해에 美國 오하이오州的 Co-

lumbus에 있는 Chemical Abstract Service를 도입하여 SDI(Selective Dissemination of Information)의 시험연습을 시작하였다. 20여명의 研究員들이 이 시험작업에 참가하였고, 모두가 CSIRO 연구원들에 의하여 수행되었다. 이 작업 결과가 현재 CSIRO의 각 연구소 과학자나 CSIRO외의 호주 오스트레일리아 科學者에게 情報서비스를 하게 된 것이다. 이 연구동안에 자동데이터 가공 등 도서관 업무의 기계화에 대한 지식을 얻게 되어 다음에 "An Australian Bibliography on the Biology of the Sheep and the Sheep Industry, 1925-1967"를 컴퓨터에 의하여 發刊하게 되었고, 각 研究所의 발간물에 대한 마이크로피시화를 하게 되었다.

## 2.10 사서의 자질향상

CSIRO는 오스트레일리아의 情報서비스 및 도서관 업무에 지도적인 역할을 하였다. CSIRO의 요구에 의하여 도서관협회에 특수도서관위원회를 만들고, 도서관을 통한 외국과의 정보교환을 주도하였다. 1966년 FID(International Federation for Documentation)에 오스트레일리아의 국가대표로 加入하고, 1968년 FID-CAO(International Federation for Documentation-Commission for Asia and Oceania)의 창설에 크게 공헌하였다. 1973년부터는 회장단 국가로 일을 한 바 있다.

## 2.11 CILES의 시초

1967년 Head Office 도서관이 중앙도서관으로 개칭되고, CSIRO의 본부가 1970~1971 사이에 캔베라로 이전하고, Central Library and Information Section을 창설하였으며, 1973년 CSIRO 위원회에 의하여 Central Information Section을 만들어 Central Library와 Editorial and Publication Section을 통합 CILES(Central Information, Library and Editorial Section)를 발족시키게 된 것이다.

## 3. CILES의 기능

CILES의 Information Service Section의 기능은 이용자들에게 科學技術情報를 검색 및 보급하며, 그들에게 정확한 情報를 신속하게 전달하는 것이다.

서비스의 이용자는 CSIRO 연구원, 대학의 과학기술이용자, 産業體, 정부기관 및 일반국민들이며 情報科學은 비교적 새로운 학문이며 그 活動 역시 새로운 것으로 現代의 情報 축적 및 검색 시스템을 科學者들에게 보급시킬 필요성을 가지고 있다.

## 4. 情報의 폭발

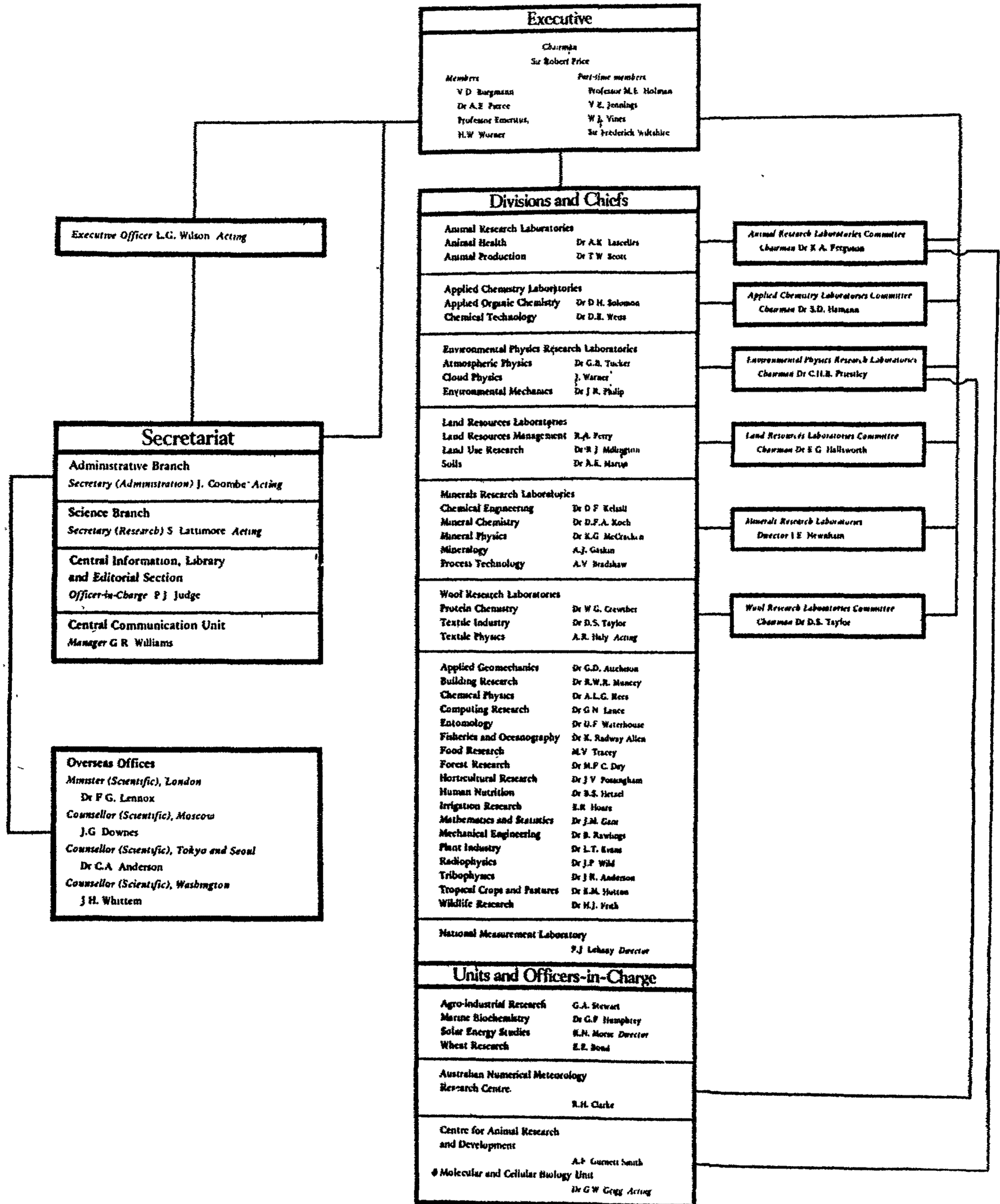
과거 70년동안 특히 2차대전후 科學情術研究에 의한 科學技術의 발달로 情報 또한 놀랄만큼 많이 發生되고 있다. 따라서 세계의 여러 나라들이 국가적인 次元에서 情報活動을 전개하고 있으며, 이에 따른 예산을 뒷받침하고 있다. 컴퓨터의 이용에 따른 소프트웨어 및 하드웨어의 개발, 컴퓨터 도입에는 국가적인 지원이 없는 일을 하기가 힘든 과업임에 틀림없다.

최근 정보검색 시스템의 발전으로 On-line 시스템에 의한 정보축적 및 검색을 할 수 있게 되었는데, 이것은 컴퓨터와의 대화에 의하여 원하는 情報를 검색하는 시스템이며, 더욱 중요한 일은 정보축적의 정확성이다.

## 5. CSIRO SDI서비스

CSIRO Information Service Section에서는 오래전부터 오스트레일리아의 SDI시스템 설치에 대하여 연구하였다. 이 SDI시스템은 美國이나 유럽에서 처음 시작되었으며, CA Condensates는 1969년 美國化學會에서 시작되었는데 Chemical Abstract에 출판하는 사항을 자기데이터로 서비스하는 것이다. 이와 비슷한 수백종의 데이터베이스가 주로 미국에서 발달되었고, 현재는 거의 전분야에 걸친 科學技術 雜誌 및 單行本 등을 수록하게 되었다. 이들은 物理, 化學,

表 1. CSIRO 기구표



農業, 生物, 工學 및 특수분야 즉 金屬, 食品科學, 水資源學 등에 이르고 있다.

CSIRO에서는 1971년에 SDI 서비스에 관한 시험연구를 하였다. 그러나 그 이전 1960년대에 컴퓨터에 의한 정보서비스의 타당성 조사를 한 바 있다. 1971년 30명의 科學者가 CSIRO 연구원들에게 컴퓨터에 의한 情報서비스가 시간절약과 다른 情報의 發生에 도움이 되는가에 대한 조사를 하였고, 오스트레일리아는 세계에서 몇나라 되지 않는 나라중의 하나로 CA Condensates 테이프의 수입국으로 되어 化學分野의 기계가독형 즉 컴퓨터에 의한 SDI시스템을 설치하여 서비스하게 되었다.

1972년에는 CSIRO의 독자적인 소프트웨어

表 2. CSIRO 데이터·베이스

The CSIRO SDI system provides the following services:

Current awareness	Field	Annual charge
CA CONDENSATES	Chemistry	\$100
BIOSIS PREVIEWS	Biology	\$100
INSPEC	Physics, Electrical and Electronic Engineering, Computer Technology	\$50-\$100
FSTA	Food Science & Technology	\$30
SWRA	Water Resources	\$50
CAIN	Agriculture	\$50

and *ad hoc* searches of the CSIRO INDEX and Scientific and Technical Research Centres in Australia.

CSIRO SDI retrospective search services

Name of data base	Subject matter and source	Coverage (from entry year to present)
<i>Scientific and technical</i>		
BIOSIS PREVIEWS	Life sciences, from Biosciences Information Services	Jan. 1972
CAIN	Agricultural and related areas, from National Agricultural Library	Jan. 1970
CHEMCON	Chemistry, from Chemical Abstracts Service	Jan. 1972
CLAIMS <sup>tm</sup> /CHEM	American chemical patents, from IFI/Plenum Data Company	Jan. 1950
CLAIMS <sup>tm</sup> /CHEM	American general, electrical, mechanical patents, from IFI/Plenum Data Company	Jan. 1975
COMPENDEX	Engineering, from Engineering Index Inc.	Jan. 1970
ELECTRICAL & ELECTRONICS & COMPUTERS & CONTROL	Electrical and electronic engineering and computers and control engineering, from the Institution of Electrical Engineers	Jan. 1969
ISMEC	Mechanical engineering and engineering management, from The Institution of Electrical Engineers and The Institution of Mechanical Engineers	Jan. 1973

Scientific and technical (cont.)

NTIS	Government sponsored reports, from National Technical Information Service	Jan. 1964
PHYSICS ABSTRACTS	Physics, from The Institution of Electrical Engineers	Jan. 1969
APILIT	Petroleum literature, from American Petroleum Institute	Jan. 1964
APIPAT	Petroleum patents, from American Petroleum Institute	Jan. 1964
ASI	Government statistical publications, based on American Statistics Index	Jan. 1974
CIS	Publications of the U.S. Congress, based on the Congressional Information Service Index	Jan. 1970
GEO REF	Geosciences, from American Geological Institute	Jan. 1967
POLLUTION	Pollution and environment, based on Pollution Abstracts	Jan. 1970
SCISEARCH <sup>®</sup>	Life sciences, from Institute for Scientific Information	Apr. 1972
SSIE	Research in progress, from Smithsonian Science Information Exchange	June 1974
Ocean Abstracts	Data Courier Inc.	Jan. 1964
Meteorological and Geostrophysical Abstracts	American Meteorological Society through National Oceanic and Atmospheric Administration	Jan. 1972
METADEX	Metal Abstracts and Alloys Index	1966
Comprehensive Dissertation Abstracts (CDA)	U.S. and Canadian doctoral dissertations	1861
<i>Business</i>		
DOMESTIC STATISTICS	Time series and forecasts on economics, demographics, finance, production, from Predicasts Inc.	July 1971
EIS INDUSTRIAL PLANT STATISTICS	Industrial directory, from Predicasts Inc.	July 1970
F&S INDEXES (FUNK & SCOTT)	Business and economics, from Predicasts Inc.	Jan. 1972
INFORM	Business and finance, from ABI Inc.	Aug. 1971
MARKET ABSTRACTS	Chemical and equipment market, from Predicasts, Inc.	Jan. 1972
<i>Business (cont.)</i>		
P/E NEWS	Business news in petroleum and energy, from American Petroleum Institute	Jan. 1975
Chemical Industry Notes (CIN)	American Chemical Society	Jan. 1974
<i>Educational, psychological, and social sciences</i>		
AIM/ARM	Instructional and research materials, from Center for Vocational and Technical Education	Sept. 1967
ERIC	Education, from the National Institute of Education	Jan. 1966
EXCEPTIONAL CHILD EDUCATION ABSTRACTS	Exceptional child education, from Council for Exceptional Children	Jan. 1969
PSYCHOLOGICAL ABSTRACTS	Psychology, from American Psychological Association	Jan. 1967
SOCIAL SCISEARCH	Social Sciences, from Institute for Scientific Information	Jan. 1972
IDC/LIBCON	Library of Congress cataloguing, from Information Dynamics Corporation	Jan. 1965
Foundation Directory	Philanthropic foundations listings	1975

개발을 하여 CA Condensates(Chemistry), INSPEC(Physics, Electrotechnology), BIOSIS PREVIEWS(Biology), CAIN(Agriculture), SWRA(Water Resources) 및 IFIS(Food Science) 등 5種의 SDI서비스를 약 300명의 利用者에 서비스하고 있다.

On-line 소급조사를 CSIRO SDI서비스에 도입하는 것은 經濟적으로 타당성이 맞지 않아 아직 실시하지 못하고 있다. 미국에서는 利用度가 크게 늘어나고 있으나, 오스트레일리아에서는 소급조사 SDI를 기업체가 개별적으로 미국의 SDC(Systems Development Corporation)와 Lockheed를 통하여 On-line조사를 하고 있으나, 출력은 Off-line으로 하여 항공우편으로 4~5일후에 그 결과를 받고 있다.

### 6. 미국을 통한 情報서비스

CSIRO는 기관자체의 科學者들을 위하여 워싱턴에 있는 駐美오스트레일리아 대사관을 통하여 Video터미널을 설치하고, 여기에서 미국의 각종 데이터 베이스 會社와 On-line으로 검색시스템을 가지고 있다. 국내의 여러 情報 利用者들의 요구주제를 검색 프로파일화하여 미국대사관으로 보내어 정보검색을 하여 우송하고 있다. 결과적으로 오스트레일리아의 모든 科學技術情報 利用者들은 미국의 상업적 데이터 베이스를 이용하고 있는 셈이다. 즉 같은 가격으로 미국에

서 生産되는 모든 데이터 베이스를 손쉽게 구할 수 있게 되는 것이다. 문제는 요구에 대한 응답을 얻으려면 시간이 너무 오래 걸린다는 것이며 평균적으로 14일만에 응답을 받을 수가 있다. 급한 요구는 텔렉스를 이용하여 24시간이내에 받을 수가 있다.

### 7. 광범위한 情報서비스

SDC나 Lockheed에서 새로운 시스템을 개발하여 초록 및 색인 서비스를 기계가독형 시스템으로 바꾸고 있다. 최초 5개월동안에 250주제의 소급조사를 평균가격 30불로 서비스했으며, 이것은 手作業에 의한 조사에 비교하여 3~4 배나 가격이 싼 셈이다. 그러나 컴퓨터에 의한 조사는 프로파일이 대단히 정확하여야 되는게 문제이다. 예를 들면, 海水 및 담수중 重金屬의 오염에 관한 조사를 할 때 Chemical Abstract, Biosis Preview, SWRA에서 수천개의 정보가 나올 것이나, 이 주제를 水銀에 의한 오염으로만 제한한다면 50%로 줄어들 것이다. 이와 같이 요구 프로파일은 이용자의 요구와 一致하여야만 원하는 정보를 컴퓨터에 의하여 검색할 수가 있다.

### 8. 교육·훈련

정보검색에 관한 세미나를 CSIRO 각 연구소, 대학 및 연구기관에 수차례 실시하여 컴퓨터에 의한 情報시스템을 알리고 科學자들이 알지 못하고 있던 情報所在, 정부레포트 및 特許 등의 利用을 알리고, 이용자 프로파일 作成法 등을 교육시킨다. 이러한 세미나를 통하여 특히 젊은 세대의 科學자 및 技術자들에게 큰 영향을 주었다고 報告하고 있다.

CSIRO는 科學技術에 관한 전문기관과 제휴하여 세미나를 실시하고 있다. 즉 物理學會, 化學會, 食品學會, 農學會, 水資源學會 등의 學會誌에 컴퓨터 시스템에 의한 정보검색 기사를 여러차례 게재하여 會員들에게 이 지식을 보급시키고 있다.

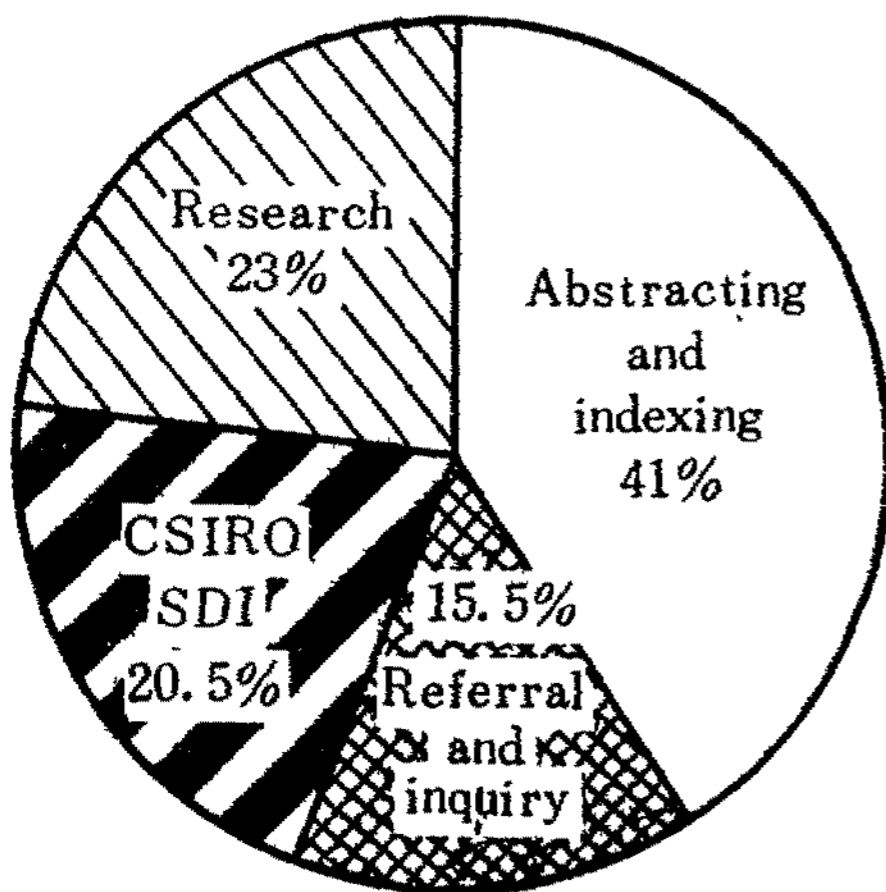


그림 1. 정보서비스의 예산내역 (\$213,500 1975-76)

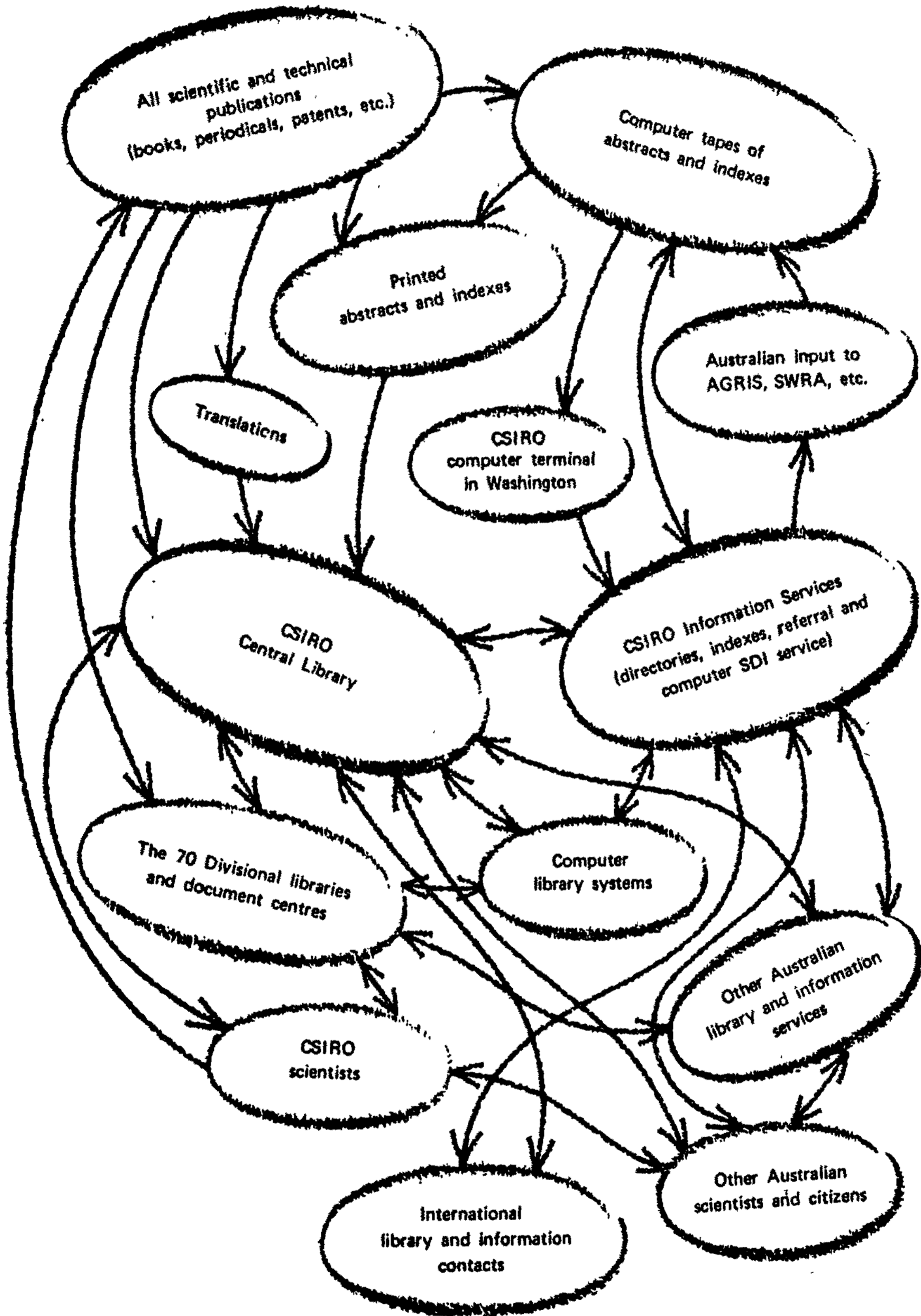


그림 2. CSIRO 정보 네트워크

## 9. SDI에 대한 예산문제

SDI시스템은 그 설치와 운영에 많은 예산이 필요하기 때문에, CSIRO에서도 1976년부터 요금을 불입하게 만들었으나, 이것이 큰 도움을 주지 못하고 있다. 그러나 이용자들의 SDI시스템에 의한 情報검색에 대한 관심도는 높아지게 되었다.

또한 CSIRO의 각 연구소는 전국에 산재하여 있기 때문에 각처에 모니터(주재원)제도를 실시하여 프로파일 작성 및 수정, 상담을 하며 정기적으로 배포되는 情報 內容을 검토하고 있다. 그리고 친절하게 서어비스하여 이용자들이 쉽게 情報利用을 할 수 있게 하고 있다.

## 10. 초록 및 색인

다른 情報센터와 같이 CSIRO Information Service Section도 科學技術의 기사에 대한 색인 및 초록에 관심을 크게 가지며, 1926년부터 CSIRO 과학자에 의한 出版物에 대하여 著者색인 및 주제색인을 하고 있다. 1969년에는 CSIRO Index를 기계가독형으로 바꾸고 어휘조정에 관하여도 수차례의 연구 끝에 CSIRO Thesaurus를 기계가독형으로 하였고 현재 약 35,000어휘가 수록되어 있으며 毎年 수정, 보완하고 있다.

## 11. CSIRO Index

1974년까지 CSIRO출판물을 CSIRO Abstract로 월간으로 출판하였으나 1975년부터는 enrichment term을 추가하여 출판하고 있다. 이 새로운 월간을 CSIRO Index라 한다. 利用者들은 주제와 함께 추가된 사항으로 보다 신속하게 원하는 情報를 검색할 수가 있게 되었다. 또한 게재된 문헌에 대한 저자의 연구소 소재지가 지시되어 있어 편리하게 이용할 수 있다.

CSIRO Index는 현재 약 30,000종의 문헌이 수록되었고 그중 15,000종은 기계가독형으로 되어 컴퓨터에 의한 검색이 가능하다.

## 12. Australian Science Index

1957년부터 오스트레일리아에서 출판되는 科學技術雜誌에 대한 기사 색인을 월간으로 발행하고 있다. 매년 5,000종의 기사가 추가되고 있으며, 컴퓨터화 할 예정이다.

## 13. 外國情報시스템과의 關係

### 13.1 AGRIS

1975년 Information Section은 오스트레일리아의 FAO 국제농업정보서비스인 AGRIS 入力센터가 되었으며 이 서비스를 두단계로 나누고 있다. AGRIS Level I은 세계에서 發生하는 農業에 관한 정보를 신속하게 추종 서비스하는 것이다.

Information Section에서는 AGRIS I의 요구에 의하여 출판 및 비출판된 농업정보를 書誌記述形으로 入力하고 있다. 이 情報를 자기테이프를 만들어 AGRIS 본부에 보낸다. AGRIS 본부에서는 각처에서 보내온 테이프를 모아서 다시 하나의 테이프를 月刊의 AGRINDEX와, 자기테이프를 각 入力센터로 보내고 있다. CSIRO와 Victoria州 농업성이 이 일을 맡고 있다.

AGRIS II는 초록화, SDI, 추적 및 소급조사 서비스를 하는 보다 전문화된 서비스이다. CSIRO에서는 열대농업 및 임업에 관한 AGRIS II를 검토중에 있다.

### 13.2 SWRA (Selected Water Resources Abstract)

水資源 研究에 관한 전문적인 초록지이며, 이 데이터 베이스는 미국 워싱턴에 있는 WRSIC (Water Resources Scientific Information Centre)에 의하여 만들어지고 있으며, CSIRO는 오스트레일리아의 데이터를 入力하고 있다. 또한 WRSIC는 利用者들을 위하여 소급조사를 서비스하고 있다.

이외에 CSIRO는 자원연구소와 협력하여 지질



表 3. CSIRO Index

DIVISION OF LAND USE RESEARCH  
P.O. Box 1666, Canberra City, A.C.T.2601

- 49      ROBERTSON, J.A. and YOUNG, N.D.\*  
Thinning *Eucalyptus microcarpa* woodlands.  
[Picloram-2,4-D / Picloram-2,4,5-T / season of application /  
height of application]  
Trop.Grassl. 10(2):129-32, 4 refs. (1976)
- DIVISION OF LAND RESOURCES MANAGEMENT  
Private Bag, P.O., Wembley, W.A.6014
- 50      ARNOLD, G.W.  
Note on changes in ingestive behaviour of sheep following shearing.  
[Stocking rates / grazing, sheltering times / herbage intake /  
energy balance / mortality]  
App.Anim.Ethol. 2:175-9, 7 refs. (1976)
- 51      BARROW, N.J. and SHAW, T.C.  
Sodium bicarbonate as an extractant for soil phosphate.  
1. Separation of the factors affecting the amount of phosphate  
displaced from soil from those affecting secondary adsorption.  
[Mathematical model of anion competition / effect of time,  
temperature of previous soil-phosphate contact / effect of  
phosphate level, soil : solution ratio, shaking period, soil type]  
Geoderma 16:91-107, 22 refs. (1976)
- 52      BARROW, N.J. and SHAW, T.C.  
Sodium bicarbonate as an extractant for soil phosphate.  
2. Effect of varying the conditions of extraction on the amount  
of phosphate initially displaced and on the secondary adsorption.  
[Period of shaking / bicarbonate concentration / pH / soil dryness]  
Geoderma 16:109-23, 9 refs. (1976)
- 53      GRAETZ, R.D., CARNEGGIE, D.M.\*, HACKER, R.\*, LENDON, C. and  
WILCOX, D.G.\*  
Qualitative evaluation of LANDSAT imagery of Australian rangelands.  
[Detection, location, identification, condition of rangeland  
types / Broken Hill, Alice Springs, Kalgoorlie / photo interpretation  
difficulties / value in conjunction with conventional aerial  
photography]  
Aust.Rangelands J. 1:53-9, 15 refs. (1976)

## 表 4. Australian Science Index

## PHYSICAL SCIENCES, ENGINEERING AND TECHNOLOGY (cont.)

## Mathematics (cont.)

## Algebraic structures

- 2196 Finitely generated subgroups of amalgamated free products and HNN groups Cohen, D E J.Aust.Math.Soc. 22, Ser.A, part 3:274-81 6 refs (1976)
- 2197 Lattice-ordered rings in which the square of every element is positive Steinberg, S A J.Aust.Math.Soc. 22, Ser.A, part 3:362-70 11 refs (1976)
- 2198 Multiplicators and metabelian groups Baumslag, G J.Aust.Math.Soc. 22, Ser.A, part 3:305-12 9 refs (1976)
- 2199 Note on upper radicals in rings Leavitt, W G J.Aust.Math.Soc. 22, Ser.A, part 3:264-73 5 refs (1976)
- 2200 Oscillatory and asymptotic properties of homogeneous and nonhomogeneous delay differential equations of even order Terry, R D J.Aust.Math.Soc. 22, Ser.A, part 3:282-304 14 refs (1976)
- 2201 Representation of permutations as products of cycles of fixed length Herzog, M and Reid, K B J.Aust.Math.Soc. 22, Ser.A, part 3:321- 31 2 refs (1976)

In memory of Edmund Landau - glimpses from the panorama of number theory and analysis Mirsky, L Math.Sci. 2(1):1-26 72 refs (1977)

## Analysis

- 2202 Symmetric square roots of the infinite identity matrix Pearce, C E M and Potts, R B J.Aust.Math.Soc. 22, Ser.A, part 3:343- 61 21 refs (1976)

## Topology

- 2203 Characterization of a generalized notion of compactness Butcher, G H and Joseph, J E J.Aust.Math.Soc. 22, Ser.A, part 3:380- 2 16 refs (1976)
- 2204 Compatible tight Riesz orders on  $C(X)$  Loci, E J.Aust.Math.Soc. 22, Ser.A, part 3:371-9 6 refs (1976)
- 2205 Continuous bijections on manifolds Doyle, P H and Hocking, J G J.Aust.Math.Soc. 22, Ser.A, part 3:257-63 4 refs (1976)
- 2206 Expansion and dimension Mancuso, V J J.Aust.Math.Soc. 22, Ser.A, part 3:313-20 18 refs (1976)

## Statistics

- 2207 Detection of adolescent behaviour in rabbits Dudzinski, M L Math.Sci. 2(1):39-47 16 refs (1977)

학 정보를 색인화하여 미국 지질 연구소의 데이터 베이스인 GEO REP에 入力하고 있다.

#### 14. 情報所在 안내 서비스

Information Section은 연간 약 15,000의 전화 및 서신 문의를 받는다. 이 숫자는 매년 증가하고 있으며, 이 문의는 가정에서의 防虫문제로부터 太陽에너지의 문제에 이르기까지 광범위하다. 대개의 경우 문의는 각 연구원들에 의해서 응답을 주나 복잡한 질문일 때는 CSIRO 각 연구소, 大學, 정부연구기관 등에 문의하도록 조치한다. 이 일을 効果적으로 하기 위하여 "Scientific and Technological Research Centre in Australia"를 간행하였다.

이 편람은 기계가독형으로 하여 컴퓨터에 의하여 검색할 수 있다. 다른 하나는 "Australian Scientific Societies and Professional Associations"으로 곧 컴퓨터화 할 것으로 생각하고 있으며, 두 편람과 ASI, CSIRO Index는 중요한 정보소재안내 자료가 되고 있다.

#### 15. 컴퓨터의 지원

CILES는 3개의 기능을 가진 기관으로 컴퓨터에 의한 업무수행이 필요불가결하다. 과거 6년동안 컴퓨터 전문가들은 書誌情報의 축적 및 검색에 대하여 많은 연구를 하였다.

두개의 주된 소프트웨어시스템인 CSIRO SDI 시스템과 GFMS(Generalized File Maintenance

System)가 그것이다. 6개의 商業的 데이터 베이스와 같이 CSIRO Index, 두개의 편람들을 컴퓨터에 의하여 검색하고 있다. 또한 TED(CSIRO Text Editing Console Program)를 이용하여 On-line검색을 검토중에 있다.

#### 16. CSIRO 컴퓨터 시스템

GFMS의 이용으로 SDI시스템, 서지적 데이터 베이스의 改善 및 운영을 가능하게 하였는데, 이 파일은 컴퓨터에 의한 마이크로피시 및 일반적인 출판을 가능하게 하고, 또한 AGRIS를 기계가독형으로 바꾸게 하였다. 그리고 CSIRO Thesaurus 및 CSIRO Subscription 시스템을 기계가독형 파일로 만들었으며, CSIRO Thesaurus는 매 2개월마다 마이크로피시화하여 간행하며, CSIRO Subscription 시스템은 CSIRO의 모든 도서관으로부터 접수하여 관리하며 自動으로 편집·출판하고 있다.

#### 참 고 문 헌

- 1) Bernal, J. D. Proceedings of the International Conference on Scientific Information, 1946.
- 2) Allen, T. J. ASLIB Proceedings 20 1968 : 433
- 3) Jackson, G. L. Technical Communication 1-6. CSIRO 1975.
- 4) Licklider, J. C. R. Libraries of the Future, Cambridge, Mass : MIT Press. 1965.
- 5) CSIRO Twenty-eighth Annual Report 1975/76. CSIRO.