

# 日本の 國際原子力情報시스템의 運營現況(上)

李 德 善\*

註：우리나라가 INIS事業參加에 앞서서 日本의 專門家 海老沼幸夫氏를 招請하여 1週間に 걸쳐 討論, 講演 및 세미나를 가진 바 있다. 두차례에 나누어 여기에 그 結果를 要約해 보 고자 한다.

## 1. DTI國際活動의 背景

國際原子力情報시스템(INIS)은 國際原子力機構의 하나이며 이 分野 關係者에게는 이미 널리 알려져 있는 시스템이다.

이제부터 最近의 日本 INIS 運營에 관해 概括하여 論하기로 한다.

日本の INIS 센터는 JAERI(日本原子力研究所), 더욱 엄격히 말해서 DTI(技術情報部)가 管掌하고 있는데, INIS가 日本에 導入된 經緯에 관해 略述하고자 한다.

JAERI는 AEBJ(日本科技廳原子力局)의 도움을 얻어 1963. 10. USAEC와 原子力情報交流에 관한 雙務協定을 締結한 바 있다. 이 協定을 통해 JAERI는 NSA(Nuclear Science Abstracts)에 收錄할 日本의 原子力文獻을 寄託하였고 Worksheet入力에 着手하였다. 1969年 10月 日本은 INIS 會員國으로 加入하였고 뒤이어 1970年 1月에는 NSIJ(Nuclear Science Information of Japan, Vol. 2, No1)의 機械處理가 實現되었다. 書誌事項의 INIS磁氣테이프收錄은 1970年 9月부터, USERDA磁氣테이프收錄은

1975年 3月(USERDA와 締結된 雙務協定の 覺書는 2年間 再延長合意)부터 各各 本格化되었고 抄錄의 磁氣테이프收錄은 1973年 3月부터 였다.

이와 같은 一連의 國際協力을 契機로 DTI는 AEBJ의 支援을 얻어 技術報告書 "JAERI-Reports"를 發刊하게 되었고 이와 並行해서 JAERI自体用的 原子力1次情報資料도 蒐集하였다. DTI는 AEBJ로부터 그간의 成果를 認定받아 NSAJ(Nuclear Science Abstracts of Japan)를 準備하여 왔든 바 그 첫 刊行物이 1963年 10月에 出版되었다. 같은 해에 締結된 USAEC와 의 雙務協定을 통해 JAERI는 NSAJ의 hard copy(出力된 情報處理報告書)를 月 2回씩 USAEC의 TIC(Technical Information Center)에 發送하여 NSA(Nuclear Science Abstracts)에 收錄토록 했고 JAERI는 그대신 USAEC報告書를 모두 받아왔다.

一般的으로 日本의 利用者들은 USAEC報告書의 早期入手를 願하고 있기 때문에 이에 관한 JAERI의 서어비스는 適時에 좋은 便宜를 제공한 것이 되었다.

NSAJ의 出版과 原子力情報交流의 美·日 雙務協定은 日本의 原子力情報가 오늘날과 같은 水準에 到達할 수 있었던 嚆矢가 되었다. 初期의 DTI는 資料서어비스課에 不過하였으나 그 以後 原子力情報에 관한 國際的인 雙務交流는 해가 거듭될수록 擴大되고 DTI의 比重도 따라서 크게 높아졌다. 1963年은 DTI에 있어 劃期的인 해로서 日本에서는 最初인 專門化된 技術情報센터의 役割을 擔當하게 되었다.

\*韓國原子力研究所 技術情報室長

## 2. INIS프로젝트參加

JAERI는 이러한 內容있는 業績을 認定받아 日本을 代表하는 情報센터로 指定되어 1966년에 INIS의 파일로트·프로젝트에 參加하였고 1970년부터는 本格的인 INIS 運營에 參加하였다. JAERI는 INIS의 參加要件을 充足키 위해 國際情報處理시스템의 構成을 再整備 및 大幅 強化시켰고 한편 NSAJ의 USAEC 寄託과 그 出版사이의 兩立性을 確立하였다. JAERI는 多樣하고 더욱 嚴格한 國際規程에 대하여 보다 正確한 資料를 作成할 수 있도록 모든 努力을 기우렸다. 이 分野에 從事하는 大部分의 사람들은 英語에 능통하지 않으므로 INIS 入力(input)의 國際規程과 基準을 보다 더 理解시키기 위해 INIS 文獻시리즈 1, 2, 4 및 12號를 우선 日語로 翻譯하였고 이러한 規程과 基準을 日語文獻의 處理에 실제로 活用하기 위해 日語의 補充入門書를 마련하였다. 入門書는 原子力文獻의 收錄範圍 및 選擇의 基準, 書誌種類的 基準 등의 內容을 詳述하고 있다. JAERI는 1970年 3월부터 日本 入力分の Worksheets를 USAEC와 INIS에 發送하여 왔다.

한편 JAERI에서는 抄錄을 包含치 않은 書誌記錄을 컴퓨터로 處理하는 作業에 着手하였다. 日本에서는 INIS 120文字셋트를 利用할 수 있는 磁氣테이프의 入力시스템은 그 活用に 있어 特殊한 問題點을 지니고 있다. 日産컴퓨터는 日本文字의 “가나모지”를 간단히 處理할 수 있지만은 英語의 알파벳의 小文字와 기림어의 特殊符號는 그 處理가 안된다. 日産 종이천공기는 여러가지가 있으나 그 중에서 Ricohtyper Model Standard는 文字 서브셋트(Substet)가 77個로 限定되어 있고 나머지 43個는 INIS용으로 쓸 수 없기 때문에 INIS 文字셋트와 一致시키기 위해서는 別途의 特別한 인코딩·스킴(encoding scheme)이 必要하였다. 더욱기 日産 컴퓨터시스템의 라인·프린터는 109個 文字셋트中에서 “가나모지”서브셋트는 47個에 不過하므로 INIS 세트의 入力資料를 完全히 프린팅할 수가 없다.

하아 = 웨어 (hardwares)를 INIS 入力에 使用

할 수 없는 不便以外도 東京에서 200Km 떨어진 東海材(原子力研究所 所在地)에는 英語에 能熟한 키·펀처(key puncher)와 校正員의 確保가 또한 어려운 實情이었다. 1970年 3月 各各 손으로 쓴 것과 打字한 書誌記錄이 收錄된 47枚의 INIS worksheets를 利用한 천공錯誤를 實驗한 바, 손으로 쓴 境遇는 0.3%였고 打字의 境遇는 0.1%였다. 천공의 原稿는 打字 worksheets를 採擇기로 決定하였고, 재천공後의 나머지 誤差率은 肉眼校正으로는 0.03%까지, 自動檢孔으로는 0.01%까지 減少시킬 수 있었다. 따라서 천공·데이터의 正確性을 提高하기 위해 自動檢孔裝置를 천공기에 設置하였다. 천공을 더욱 便利하게 하기 위해 各各 다른 색으로 區分된 4가지 種類的 sub-worksheets를 考案하여 雜誌記事, 技術報告書, 特許 및 其他 資料用으로 利用토록 했다. 表題 및 樣式의 一部는 資料別로 區別하고 있고 資料의 種類에 따라 取扱過程에서 細心한 注意를 기우리고 있다. 그 理由는 資料의 種類別로 作成하면 펀칭의 誤差를 最小化시킬 수 있기 때문이다. 에러체크를 위한 컴퓨터프로그램도 작성하였다.

NSAJ는 名稱이 NSIJ(Nuclear Science Information of Japan)로 變更되었고, 그 內容도 抄錄을 除外한 書誌事項만을 收錄하고 있다.

이 刊行物の 編輯도 1971年初부터 컴퓨터化되었으며 1971年 9월부터는 日本의 書誌記錄이 담긴 磁氣테이프를 INIS本部에 發送하였다. 마스터·테이프의 다른 寫本은 1953年 3월부터 U-SERDA의 TIC에 發送하기 始作했다.

抄錄의 入力에 관하여서는 1974年 12月 “비엔나”에서 開催된 第2次 INIS諮問委員會 以後에 樹立된 細部施行計劃에 따라 促進되었고 日本에서는 1976年 3월부터 처음으로 抄錄化된 資料를 INIS 및 ERDA에 發送하게 되었다.

INIS 및 ERDA에 發送하는 日本入力分の 演習을 통하여 모든 原子力文獻을 컴퓨터化하는데 成功하였다.

## 3. 入力處理의 全國的 構造

原子力分野의 科學技術은 그 範圍가 너무 넓

으며 이에 관한 情報은 雜誌記事, 技術報告書, 書籍, 特許明細書 등을 비롯한 多様な 出版物에 收錄되고 있다. 結果적으로 豫算 및 人力事情上 日本内の 모든 出版物의 蒐集은 事實上 不可能하고 또 그 効果도 期待할 수 없다. 더우기 카탈로그의 作成, 抄錄作成, 索引 등의 特殊作業은 DTI만의 能力으로는 遂行하기 힘들다. 따라서 DTI에서는 다른 情報센터의 協調를 얻어 worksheets를 作成하고 있다. worksheets作成에 있어 JICST(Japan Information Center for Science & Technology)는 1973년부터, IMIC는 1968년부터 各各 DTI와 協力關係를 維持하여 왔다. 國內의 1次資料 대상은 原子力分野中에서 核心的인 40種의 雜誌, 40種의 技術報告書 및 會議錄과 書籍을 비롯한 其他 刊行物이며 이들 資料에는 DTI에서 作成한 JAERI 技術資料의 交流計劃에 따라 약 500個의 外部機關에서 JAERI에 提供된 170種의 雜誌, 40種의 技術報告書 및 其他 一部刊行物이 包含되어 있다.

IMIC(International Medical Information Center)는 300種의 醫學 및 生物關係雜誌를 取扱하고 있고 JICST는 300種의 一般科學雜誌를 다루고 있다. DTI에서는 出版物의 重複을 避하기 위해 入力用 雜誌目錄을 作成하여 外部機關에 配布하고 있다. 이 目錄은 入力용으로 選擇된 論文數와 INIS主題의 對象이 되는 雜誌의 廢刊 혹은 새로운 出版을 勘案하여 每年 1回씩 更新하고 있다.

特許에 관한 刊行物이 日本에서는 公開公報와 特許公報의 두가지가 있다.

JAERI는 來年부터 公開公報만을 入力시킬 計劃으로 있는데 이는 두가지 特許의 入力重複을 피하고 또한 公開公報는 特許公報보다 公告時間이 빠르다는 利點이 있기 때문이다. INIS와 같은 2次文獻情報시스템은 特許明細書를 工業所有權으로서가 아니라 一種의 文獻情報로 看做하고 있다. 1976年 後半부터 JAPATIC은 JIII의 從前業務를 引受받아 原子力分野의 公開公報에 대한 worksheets를 提供할 豫定이다. 今年中の 入力豫定量은 JAERI의 INIS課가 1700件, IMIC가 500件, JICST가 500件 및 JAPATIC이 500件 등 各 情報센터가 分擔하고 있으며 總

3,200件이 INIS에 入力될 것이다. 入力作業은 選擇, 分類, 抄錄, 索引 및 編目 등으로 나누어 worksheets에 記載한다.

#### 4. JAERI情報處理의 節次概要

JAERI의 INIS課가 處理하고 있는 資料의 檢索은 東海材研究所 隣接地域인 이바라기大學의 教授 및 東京大學 原子力工學研究所 科學者들의 協助에 의해서 1次로 作成된다. INIS室에서는 이들이 作成한 worksheet 뿐만 아니라 다른 情報센터에서 作成한 worksheet도 每月 1回씩 接受한다. worksheets에 引用된 모든 情報資料는 入力の 質과 正確性を 提高하기 위해 INIS室의 專門家가 直接 綿密한 檢討를 한다.

定期刊行物이 아닌 文獻 즉 技術報告書, 特許明細書 등의 文獻을 Non-conventional文獻이라 하는데 여기서는 便宜上 NC文獻이라 한다. INIS室에서는 NC文獻의 全文을 마이크로피시(MF)에 담아서 提供하고 있다. MF作成은 東京의 民間會社에 外注를 주고 있다. 또 1975年 1月 以前까지는 60面짜리였으나 이때부터 98面짜리로 바꾸었다.

천공작업도 民間會社에 外注하고 있는데 그 會社의 천공수가 日本原研에 派遣되어 作業하고 있다. 천공량은 週當 70件이다. 천공된 종이테이프는 月 1回씩 JAERI專門家들에 의해 磁氣테이프(9track 및 800bpi)로 變換시킨다.

抄錄의 천공도 東京의 컴퓨터會社에 外注하고 있는데 여기서는 文字의 인코딩(encoding)까지 맡아하고 있다. 이같이 別途로 處理하는 理由는 천공수의 확보가 어렵기 때문이다. 앞으로 統一된 시스템의 開發 등 解決하여야 할 課題가 많이 남아있다. 現在 JAERI는 磁氣테이프와 非在來式 마이크로피시文獻의 全文을 USERDA 및 INIS에 月 1回씩 發送하고 있다.

JAERI 컴퓨터센터의 NSIJ 라인·프린터는 英語의 알파벳 大文字體만 保有하고 있기 때문에 國內資料를 全部 處理할 수 없는 缺陷을 지니고 있다. 따라서 NSIJ의 프린팅原稿는 “水戶市”의 컴퓨터센터가 保有하고 있는 IBM 라인·프린터를 利用하고 있다.

5. 文獻當 入力單價

表 1은 入力單價의 概算表로서 3個 情報센터가 蒐集한 原文의 寫本과 worksheet를 3個月以內에 作成 提出하였을때 支給하는 索引費用이다. 이 表에서 英文抄錄이 있는 경우와 없는 경우의 索引費用은 다르다. 즉 文獻當 worksheet 作成은 契約單價가 4가지 있다. 記事選擇부터 slipping까지의 모든 副題(sub-items)를 處理하는 IV型의 最大契約單價는 35\$이다. 副題中에서 가장 高價는 英文抄錄誌作成의 21\$이고 이는 總單價에 대하여 60%나 된다. I型은 單價가 最少인 4.3\$이다. 文獻當 機械處理單價는 表 2와 같다. 3項의 磁氣테이프作成은 JAERI의 컴퓨터센터에서 處理되기 때문에 經費를 따로 計算하지 않았다. 要員 9名의 最少給料를 勘案한 入力單價試算은 表 3과 같다. 表에서 보는 바와 같이 單價가 高價이므로 入力用 資料의 選擇과 處理에 慎重을 期하고 있다.

USERDA 및 INIS入力の 文獻當 單價

表 1. 文獻當 Worksheet作成契約單價

Scanner	Unit cost		JAERI		Others	
	US\$	%	I yes	II no	III yes	IV no
Author abstract in English						
1. Scanning & Classifying	4.0	11.4	/	/	0	0
2. Cataloguing	2.0	5.7	/	0	0	0
3. Abstracting	18.3	52.3	/	0	/	0
4. Typing of abstract	2.7	7.7	/	0	0	0
5. Indexing	4.3	12.3	0	0	0	0
6. Xerox copying of full text	2.8	8.0	/	/	0	0
7. Preparing of slips	0.9	2.6	/	/	0	0
Total (US\$)	35.0	100.0	4.3	27.3	16.7	35.0

\*Yes : 原著者가 執筆한 英文抄錄論文  
 No : 入力用의 英文抄錄誌 作成이 必要한 論文

6. 日本入力分の 統計

日本은 入力의 54%가 日語로 執筆되어 있기

表 2. 文獻當 機械處理契約單價

Items	Unit cost		Type of document	
	US\$	%	Conv.	Non-conv.
1. Punching of bibliographic/indexing record	2.0	13	0	0
2. Encoding & punching of abstract	4.0	27	0	0
3. Preparation of magnetic tape	1.0	7	0	0
4. Preparing of microfiche	8.0	53	/	0
Total (US\$)	15.0	100	7.0	15.0

\* Conventional : 在來式 資料  
 Non-conventional : 非在來式 資料

表 3. 文獻當 入力單價

Items	US\$	%
1. Budget for input	33	52
2. Salary for personnel in charge	30	48
Total (US\$)	63	100

때문에 外國의 利用者들은 原著論文의 利用에 있어 相當한 곤란을 느끼게 될 것이다. 參考로 英語 및 日語對比는 論文의 境遇 46:54이고 抄錄은 60:40이다. JAERI는 2次情報處理段階의 英文抄錄誌作成은 1,000個 以上이 될 것으로 내다 보고 있다. 한편 INIS主題別의 JAERI 入力を 보면 理工學 30.5%, 化學, 材料 및 土壤 16.4%, 生命科學 21.3%, 同位元素 4.4%, 엔지니어링 및 技術 24.7% 및 其他가 2.7%이다. 위에서 보는 바와 같이 “生命科學”과 “엔지니어링 및 技術”分野의 比率는 INIS全體의 平均値를 上廻하고 있다. 그러나 全體에 대한 技術報告書의 比率는 世界平均에 약간 下廻하고 있는데 세분해 보면 雜誌記事 72.7%, 技術報告書 15.1%, 書籍 7.1% 및 特許 5.1%로 構成되어 있다. 그 原因이 日本은 美國, 英國, 프랑스, 西獨 등과는 달리 原子力分野에 있어 自体의 中央集中式 리포오팅·시스템이 없고 또 蒐集된 情報를 自体에서 出版하고 있는 機關이 거의 없는 實情이다. 昨年度 JAERI가 USERDA 및 INIS本部에 發送한 全體的인 技術報告書의 코드 및 件

數는 다음 表와 같다. 表에서 보는 바와 같이 發行機關은 12個 程度에 不過하나 이中 JAERI의 比重은 50%를 占有하고 있다.

表 4. 1975年度 NSIJ引用의 技術報告書 統計

發行機關	Report Codes	件數	比率 (%)
1. JAERI, 東京	JAERI-M JAERI	199	52
2. 京都大附設 原子力研究所	KURRI-TR	47	12
3. 名古屋大플래즈마 物理研究所	IPPJ IPPJ-DT IPPJ-T	44	11
4. 放射線醫學研究所 (千葉)	NIRS-AR NIRS-R NIRS-RSD	40	11
5. PNC, 東京	PNCT	22	6
6. 東京大附設 (田無)原研	INS-TH INS-J INS-TCH INS-TCA INS-TL	16	4
7. 廣島大附設 타케하라理論物理研	RRK	9	2
8. 高에너지理論物理研 이바라키	KEK	2	} 2
9. 大阪大附設原研 토요나카	OULNS	2	
10. 日本原子力船 開發事業團	JNS	1	
11. 三菱重工業, 東京	MTB	1	
12. 東京大附設 宇宙航空研究所	ISAS	1	
總計	(21)	384	100%

### 7. INIS磁氣테이프의 SDI利用

INIS磁氣테이프를 利用한 SDI(Selective Dissemination of Information)서비스 開發에 관해 概括코자 한다.

SDI서비스 開發은 1972年 下半期부터 그 計劃이 着手되었고 그때까지는 INIS 테이프以外의 다른 테이프를 利用하는 컴퓨터檢索서비스 시스템이 없었다. 이 計劃은 3~4年の 長期實驗期間이 所要될 것으로 생각했었는데 가장 重要한 問題는 檢索프로그램을 開發하는 것이었다. JAERI컴퓨터센터에 設置되어 있는 FACOM230

-60에 쓸 수 있는 프로그램은 DISP(Dowment Information Service Program) 밖에 없었다. 이 프로그램은 Fujitsu와 JICST의 共同作業에 의해 開發된 것으로 原來는 JICST에서 "가나모지"의 情報處理用으로 考案된 것이었다. 프로그램性能의 分析結果에 의하면 이 프로그램의 基本構造는 반드시 INIS 테이프의 利用에 適合치는 않지만 小規模의 試驗段階에서는 部分的인 使用이 可能한 것으로 確認되었다. 또 이것을 探索파일로 變換시킬 수 있는 프로그램으로 만든 다음 入力, 索引 및 檢索의 세가지 서비스시스템을 修正하였다. 檢索키(retrieval keys)로서는 重要語(descriptor), 分野(category), 刊行物種類코드, 記事의 種類, 言語 및 發行國家 등으로 制限시켰다. 修正된 DISP는 1973年 10月부터 1974年 9月까지 稼動되었고 이 期間의 稼動을 통해 이 프로그램이 不適當한 것으로 判定되었다. 한편 Fujitsu會社는 1973年末 FACOM230-75用의 IRAS(Information Retrieval Application Systems)프로그램을 새로이 開發하여 1974年 봄부터 DISP代身에 使用토록 建議하였고 檢索서비스시스템內의 데이터變換, 프로파일作成 등의 基本的 要求에 알맞게 改良하였다. JAERI 컴퓨터센터가 이것을 使用할 수 있는 FACOM 230-75로 바꾼 것이 이 事業을 위하여 幸多한 일이었다. 이 새로운 프로그램은 SPRING-I(SDI Program for INIS in GENKEN)으로 命名되어 1974年 10月~1975年 6月동안 稼動되었다. SPRING-I은 1) 最大 80個 重要語를 읽을 수 있고 2) 檢索用語가 30個까지 收容可能하며 3) 세가지 印刷書式 즉 i) RN數字 ii) 書誌事項 및 iii) upposted terms을 비롯한 書誌事項 및 重要語 등의 書式中에서 擇一할 수 있도록 되어 있다. 뒤이어 自体에서 開發하여 1975年 7月부터 稼動中인 SPRING-II의 서브·시스템은 重要語코드(descriptor codes)의 使用과 SPRING-I의 檢索用語를 評價하는 機能을 追加한 것이다. 이로서 6萬個의 데이터가 들어 있는 데이터베이스에서 質問式을 넣을 때 두번 稼動하면 되도록 되어 있으며 SDI를 위해서는 6,000個의 데이터에 대하여 100個의 質問을 넣어 1,400個의 文獻을 檢索하는데 30分의 CPU時間이 걸

린다.

現段階의 利用者는 JAERI의 科學者 및 엔지니어에 局限되어 있고 프로파일數字는 130個에 不過하나 1976年末까지는 200個에 達할 것이다. 現在 JAERI가 所有하고 있는 라인·프린터는 INIS120文字세트의 書誌記錄을 完全하게 再生할 수가 없다. 回收된 文獻은 로마字의 大文字로 프린팅되고 있으나 a, b, r 등과 같은 記號와 男性符號 등을 프린팅할 수 없는 것이 가장 애로점이다. 따라서 JAERI에서는 INIS120文字세트의 抄錄誌를 프린팅할 수 있는 機械시스템의 開發可能性에 關係 多角的으로 檢討中에 있다. 1977년까지 日本의 모든 原子力關係從事者에게 定規서어비스가 可能해질 것으로 展望되고 있다.

### 8. INIS委員會 및 INIS事業의 普及

INIS事業이 始作된 直後 日本에서는 INIS事業을 效果的으로 遂行할 수 있는 方案과 運營政策을 樹立키 위해 1970年 10月 JAERI(日本의 INIS 센터)所長의 諮問機關으로 “INIS 協議會”를 設置하였다. 이 協議會는 原子力工學 및 文獻分野에 從事하고 있는 全國의 各大學, 主要産業體 및 研究機關에서 선발된 經驗과 能力을 具備한 25名의 權威者로 構成되어 있다. 年 2回

의 定期會議는 現在까지 10회에 이르렀고 INIS會員國과의 關係뿐만 아니라 國內의 聯關機關과의 緊密한 協力體制를 維持할 수 있는 方向摸索이 이 委員會의 主要課題였다.

“INIS入力技術分科委員會”는 入力에 따른 文獻調查方法의 單純化 및 技術開發을 擔當하고 있다. 이 分科委員會와는 別途인 “INIS出力테이프使用技術分科委員會” 및 “原子力情報普及特別分科委員會”가 1972年 9月 “INIS協議會”傘下에 組織되어 있다.

INIS시스템은 國內擴大와 活用을 위해 그동안 多大한 勞力을 기우려 왔다. 現在까지 配布된 日語 INIS팜플렛만도 1,000種類 以上이나 된다. 自体에서 製作한 日語版 INIS필름은 原子力關係의 會議과 一部 情報센터에서 上映되고 있고 日語版의 一部 INIS參考서리즈도 出版하고 있다. 이같은 各種 資料는 INIS 프로그램 뿐만 아니라 다른 情報 및 資料센터의 參考資料로서 有益하게 活用되고 있다. INIS 進度報告書는 1975年 7月까지 3回 發刊되었다. 한편 이때까지 가장 有効하게 쓰이던 Nuclear Science Abstracts(NSA)라는 情報源은 今年 6月 30日字의 Vol. 33, No. 12號를 마지막으로 廢刊되었고 그대신 INIS Atomindex가 唯一한 國際原子力情報源이 됨에 따라 우리나라도 特別히 이에 關心을 가져야 할 것이다. (次號 계속)