

3. 특집 : 냉동냉장시설 기준과 현황

국내 냉동냉장시설의 현황

Trend of Refrigeration Plant and Cold Storage Facility in Korea



오 종 택

Jong-Tack Oh

- 여수대학교 냉동공학과
- E-mail : ohjt@yosu.ac.kr

1. 소 개

한국에서는 일반적으로 고대 신라시대인 751년에 만들어진 Fig. 1과 같은 석굴암을 당시로서는 선진적인 공기조화기술을 사용한 건물로 거론하고 있다. 또 Fig. 2와 같은 석빙고는 왕실의 식품보

존에 냉동기술을 이용하였으며, 조선시대에는 더욱 발전하여 사대부들도 겨울철 지하에 보존한 얼음을 여름에 이용하였다는 사실을 알 수 있다. 석굴암은 원래 돌로 덮어 단열하였고, 환기구를 통하여 공기를 유통시킴으로써 내부의 온도와 습도를 자동적으로 조절하였다고 하며, 입구로는 적당히 빛이 들어오도록 하여 실내의 조도를 유지하였다고 한다. 또 석빙고는 흙으로 덮어 단열함으로



Fig. 1 Outside view of the Sokkuram.

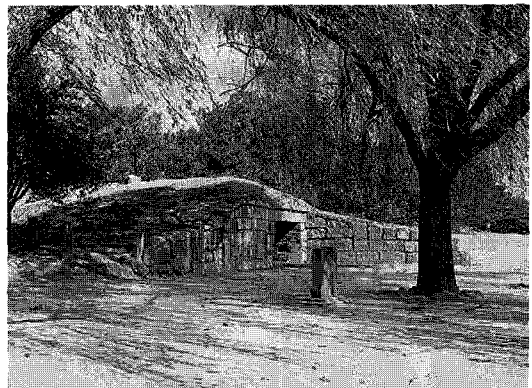


Fig. 2 Outside view of the Seokbinggo.

써 겨울에 채취한 얼음을 여름까지 보관하였다고 한다. 이 외에도 자연적인 공기의 유동을 이용하여 실내의 온도와 습도 등을 조절한 팔만대장경 수장고나 전통가옥 등도 우수한 냉동공조설비로 인정받고 있다.

이러한 기록으로 볼 때 한국은 고대부터 냉동공조기술이 발전하였다는 것을 짐작할 수 있으나, 기계냉동기술은 소위 일본 및 서양기술이 도입된 근년부터이며, 특히 공조와 관련된 냉동공조기술은 1960년경부터 발전하기 시작하였다고 볼 수 있다. 따라서 한국의 근대적 기계냉동공조 역사는 지금까지 약 40여 년에 불과하다고 할 수 있지만, 그 발전속도는 대단히 빨라 현재는 거의 선진국 수준으로 근접하고 있을 정도로 해마다 급속히 발전하고 있다.

또한 냉동공조산업은 공기조화 관련기기, 냉동기, 압축기, 냉동냉장기기, 무진설비 등을 제조·생산·이용하는 분야로서 초기에는 식품 및 주거생활 환경 개선에만 주로 역점을 두었으나 오늘날에는 Fig. 3과 같이 청정, 진공, 제진, 극저온, 항온·항습 등이 요구되는 전 산업분야에 필수적인 산업이 되고 있다. 또한 매년 산업 성장률은 20% 이상으로 국민소득 향상과 연관된 고부가 가치의 선진국형 산업이기도 하다. 그러나 오늘날에는 오존층 보호와 지구온난화 물질 감축으로 CFC계 물질 사용 및 생산규제 움직임에 따라 산업구조 개편이 불가피한 실정이다.

본 고에서는 이러한 냉동공조산업 중에서 우리

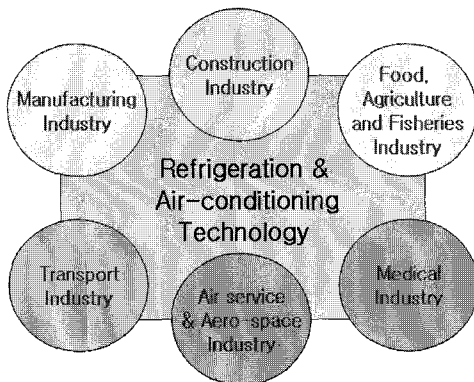


Fig. 3 Transition of the refrigeration plant, freezing and cold storage capacity.

나라의 냉동냉장시설의 현황에 대하여 1994년부터 2003년까지 최근 10년간의 육상 냉동냉장시설의 현황을 중심으로 분석해보고자 한다.

2. 년도별 전체 현황

한국에서의 냉동냉장시설은 주로 보관업을 중심으로 하고 있으며, Fig. 4에서 볼 수 있듯이 업체 수는 1994년 602개였던 것이 1995년과 2001년에 약간 감소된 것을 제외하고는 매년 꾸준히 증가하여 2003년에는 693개로 10년 전에 비해 약 1.15배 증가하였다. 동결능력은 1994년 약 10,540 T/D였던 것이 역시 1995년과 2000년에 약간 감소하였지만 2001년의 급신장세를 비롯하여 전체적으로는 매년 증가하여 2003년에는 약 15,300 T/D로 10년 전에 비해 1.45배 증가하였다. 그리고 냉장능력은 1994년 약 123만 M/T이었던 것이 역시 2000년에 약간 감소하였지만 전

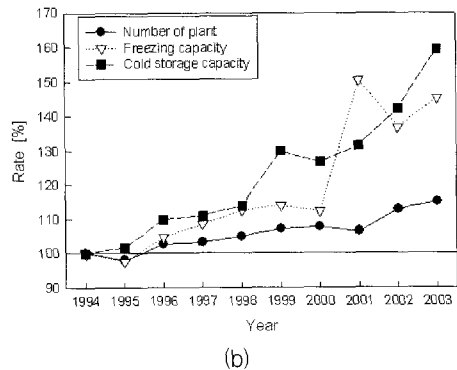
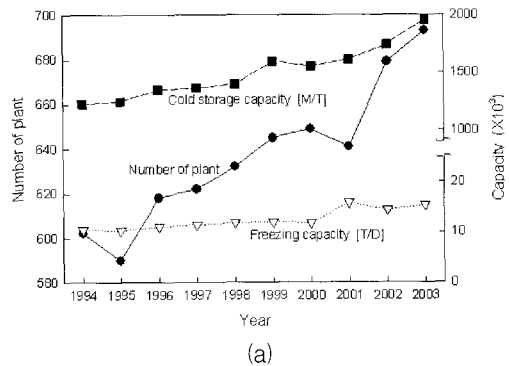


Fig. 4 Utilization field of Refrigeration & Air-conditioning Technology.

체적으로는 매년 증가하여 2003년에는 약 200만 M/T으로 10년 전에 비해 1.59배 증가하였다.

또한 1 업체당의 능력으로 보면, 동결능력의 경우 10년간 17.5 T/D에서 22.1 T/D로, 냉장능력의 경우에는 2,037 M/T에서 2,822 M/T으로 증가하여 점차 대형화되고 있음을 알 수 있다. 특히 부산의 감천수산물유통단지에 있는 Fig. 5와 같은 D사의 냉장창고와 같은 경우에는 SF급, F급, C&F급을 포함하여 약 8만톤으로 세계 최대규모의 설비를 자랑하고 있다.

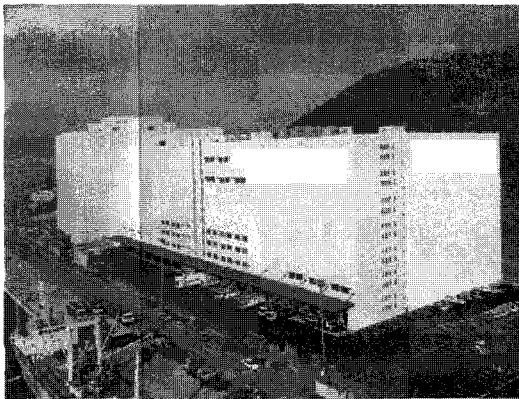


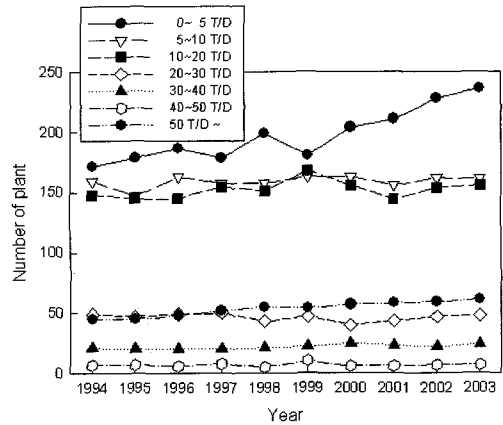
Fig. 5 Cold storage warehouse in Busan (D company).

3. 규모별 현황

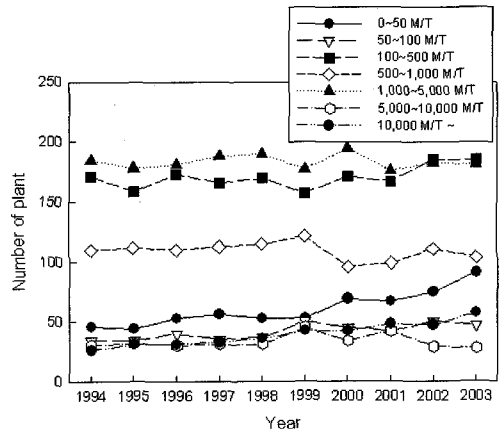
Fig. 6은 동결능력과 냉장능력의 규모별 전국 현황을 나타낸 것이다. 모두 10년간 규모에 따른 차이는 크게 나타나지 않고 있다.

동결능력의 경우에는 주로 5 T/D 이하가 가장 많고, 다음으로 5~10 T/D와 10~20 T/D인 시설이 차지하고 있어 20 T/D 이하의 소규모 시설이 대부분이다. 특히 5 T/D 이하인 극소규모 시설의 증가세가 두드러지고 있으며, 50 T/D 이상의 대규모 시설도 점차적으로 증가하고 있음을 알 수 있다.

냉장능력의 경우에는 주로 1,000~5,000 M/T인 시설과 100~500 M/T인 시설에 이어 500~1,000 M/T인 시설이 가장 큰 비중을 차지하고 있어 100~5천 M/T의 중소규모 시설이 대부분이



(a) Freezing capacity



(b) Cold storage capacity

Fig. 6 Transition of the freezing capacity and cold storage capacity.

다. 그리고 50 M/T 이하인 극소규모 시설과 10,000 M/T 이상인 대규모 시설의 증가세가 두드러지고 있음을 알 수 있다.

4. 지역별 현황

2003년 현재를 기준으로 전국에 산재되어 있는 냉동냉장시설을 16개 시도별로 구분하여 시설수 및 동결능력, 냉장능력, 제빙능력, 저빙능력에 대해 살펴보면 Fig. 7과 같다.

시설수로는 경남이 166개로 24%를 차지하고 있으며, 그 뒤를 이어 부산이 114개로 16.5%, 전

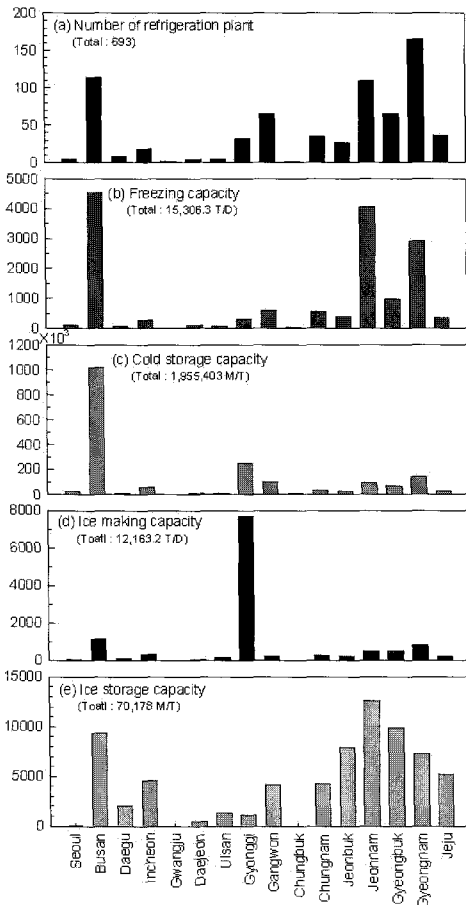


Fig. 7 Regional distribution of refrigeration plant and several capacities.

남이 110개로 15.9%, 강원과 경북이 각각 65개로 9.4%를 차지하여 이 5개 지역이 전국 냉동냉장시설의 약 75%를 보유하고 있다.

동결능력으로는 부산이 29.6%, 전남이 26.5%, 경남이 19%, 경북이 6.3%, 강원이 3.9%를 차지하여 이 5개 지역이 전국 동결능력의 약 85%를 점유하고 있다.

냉장능력으로는 부산이 52%로 과반수를 넘고, 경기 12.6%, 경남 7.4%, 강원 5.3%, 전남 4.7%를 차지하여 전국 냉장능력의 약 82%가 이 5개 지역에 집중되어 있다.

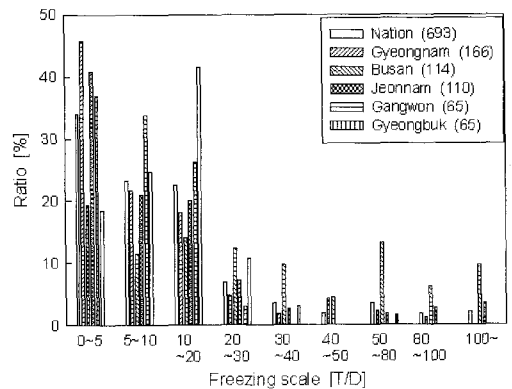
제빙능력으로는 경기도에 63.5%가 집중되어 있고, 이어 부산이 9.5%, 경남이 6.5%, 전남이 4.2%, 경북이 3.9%를 차지하여 전국 제빙능력의

약 88%가 이 5개 지역에 집중되어 있다.

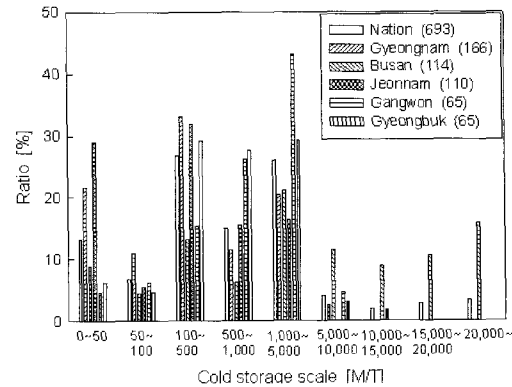
저빙능력으로는 전남이 17.9%, 경북이 14.1%, 부산이 13.4%, 전북이 11.3%, 경남이 10.4%를 차지하여 비교적 고르게 분포되어 있지만, 전국 저빙능력의 약 67%가 이 5개 지역에 집중되어 있다.

이를 통해 볼 때 모든 부분에서 부산과 경남, 전남 등 해안에 근접해 있는 지역에서 큰 비중을 차지하고 있음을 볼 때 아직까지 우리나라의 냉동냉장시설은 수산물에 크게 의존하고 있는 것으로 판단된다.

Fig. 8은 2003년을 기준으로 50개 이상의 시설을 가지고 있는 경남(166개), 부산(114개), 전남(110개), 강원과 경북(65개) 및 전국(693개)의 동결능력과 냉장능력의 규모별 시설수 비율을 나타낸 것이다.



(a) Freezing capacity



(b) Cold storage capacity

Fig. 8 Transition of main region according to freezing capacity and cold storage capacity

동결능력의 경우 전국적으로는 5 T/D 이하인 시설이 34%로 가장 많으며, 이를 포함한 20 T/D 이하가 약 80%, 20~50 T/D가 약 12%, 50 T/D 이상이 약 8%로 20 T/D 이하인 소규모 시설에 집중되어 있다. 지역별로는 경북에서 10~20 T/D인 시설이 42%로 가장 많은 것을 제외하고는 모든 지역에서 5 T/D 이하인 소규모 시설이 가장 많으며, 그 비율은 각각 경남이 46%, 부산이 19%, 전남이 41%, 강원이 37%이다. 또한 그 규모를 20 T/D 이하, 20~50 T/D, 50 T/D 이상으로 구분할 때에는 부산이 각각 45%, 26%, 29%로 비교적 고르게 분포되어 있는 것을 제외하고는 나머지 모든 지역에서는 20 T/D 이하인 소규모 시설이 82~97%로 대부분을 차지하고 있다. 이를 정리하여 보면 Table 1과 같다.

Table 1 Rate of main region according freezing capacity.

T/D \ %	N	GN	BS	JN	GW	GB
below 20	80	86	45	82	97	85
20~50	13	11	26	10	3	14
over 50	8	4	29	8	0	2

N : Nation
 BS : Busan
 GW : Gangwon
 GN : Gyeongnam
 JN : Jeonnam
 GB : Gyeongbuk

냉장능력의 경우에는 전국적으로 100~500 M/T과 1,000~5,000 M/T이 각각 26~27%로 가장 많고, 이를 포함한 500 M/T 이하가 약 47%, 500~10,000 M/T이 약 45%, 10,000 M/T 이상이 약 8%로 10,000 M/T 이하인 중·소규모 시설에 집중되어 있다. 지역별로 부산과 강원은 1,000~5,000 M/T이 각각 21%와 43%로 가장 많고, 경남과 전남은 100~500 M/T이 각각 33%와 32%로 가장 많으며, 경북은 100~500 M/T과 1,000~5,000 M/T이 각각 29%로 가장 많다. 또 그 규모를 500 M/T 이하, 500~10,000 M/T, 10,000 M/T 이상으로 구분할 때에는 부산이 각각 26%, 39%, 35%로 고르게 분포되어 있고, 경남과 전남은 500 M/T 이하에 66% 집중되어 있으며, 강원과 경북은 500~

10,000 M/T에 각각 74%와 60% 집중되어 있다. 이를 정리하여 보면 Table 2와 같다.

Table 2 Rate of main region according cold storage capacity.

M/T \ %	N	GN	BS	JN	GW	GB
below 500	47	66	26	66	26	40
500~10,000	45	34	39	32	74	60
over 10,000	8		35	2		

N : Nation
 BS : Busan
 GW : Gangwon
 GN : Gyeongnam
 JN : Jeonnam
 GB : Gyeongbuk

5. 시설경과년수별 현황

Fig. 9는 2003년을 기준으로 50개 이상의 시설을 가지고 있는 경남, 부산, 전남, 강원, 경북과 전국의 시설경과년수별 시설수 비율을 나타낸 것이다.

전국적으로 5년 이하, 6~10년, 11~15년이 각각 21~22%로 가장 많고, 이를 포함한 10년 이하가 약 43%, 11~20년이 약 34%, 21~30년이 약 17%, 31년 이상이 약 5%로 나타나 비교적 신규설비가 증가추세에 있음을 알 수 있다. 지역별로 경남은 5년 이하가 38%로 가장 많은데 비해, 전남과 강원은 11~15년, 부산은 16~20년, 경북은 26~30년이 경과된 시설의 비중이 가장 높게 나타났다. 그리고 10년 단위로 살펴보면, 경남과

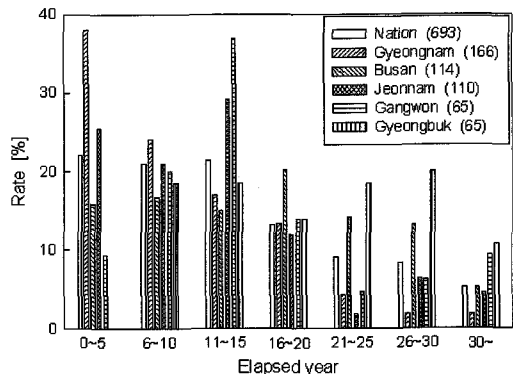


Fig. 9 Transition of main region according the year elapsed of the plant.

