

21세기의 포장산업의 전망

門屋 卓

日本包裝學會副會長
(神奈川大學 教授)

Prospects of Packaging Industry in Japan for the 21st Century

Kadoya Takashi

Vice Charman of the Society of Packaging
Science & Technology, Japan (Kanagawa University)

Abstract

This paper is discussed on the prospects of packaging industry and technologies of Japan for coming 21th century. It is clear that packaging industry depends on living style and social mechanisms. A trends of numerical consumption, amounts of money and composition of packaging materials are one of a measure of development of packaging industry. Total consumption of packaging materials in Japan of 1965, 1980 and 1993 were $6,344.5 \times 10^3$, $15,898.7 \times 10^3$ and $21,603.3 \times 10^3$ tons respectively and also, shipping money of packaging materials were $7,073 \times 10^{11}$, $45,421 \times 10^{11}$ and $63,902 \times 10^{11}$ yen, respectively. It is estimated from these data that the packaging industry is also increasing in future according of GNP of country.

Compositions of packaging materials from 1965 to 1993, however, are somewhat changing according to development of new materials or social conditions such as plastics packaging or wooden packaging materials.

Technical forecasts of packaging industry are shown from view point of national living style, energy and resources as well as environment of world based on forecasting committee of pulp & paper in Japan, report of research committee for the 21th packaging in JPI and materials of symposium in Kanagawa University in this paper.

As a my conclusion, many functional packaging materials shall be developed in the future and accordingly Life Cycle Assesment plays a important role of packaging fields. Furthermore, I am estimating in future the new cellulosic materials such as nonwood fiber resources instead of paper, board, wooden containers and a part of plastic packaging materials shall be developed.

This paper is constructed by three items as follow:

I. 머리말

도래할 21세기를 대비해 여러 분야에서 21세기의 사회나 기술 등에 관하여 어느 정도의 예측, 전망이 행해지고 있다. 일본에서는 사회구조나 산업구조에 관한 장기적 전망에 대해 경제기획청의 경제심의회에 '2010년 위원회'가 설립되었으며 '세계경제', '국민경제', '국민생활', '산업경제', '사회자본' 등의 각 소위원회에서 2010년의 상황변화를 집대성한 결과가 공표되고 있다.

특히, 미래기술이 산업기술에 미치는 영향은 '2010년의 기술예측'에 상세하게 서술되어 있다. 포장에 관련된 전망으로서는 종이펄프공업이 포장에 밀접하게 관련된다고 하는 관점에서 종이펄프기술예측연구회(1975년 발족)가 예측의 일부로 포장항목을 채택하여, 현재까지 5회째의 보고서를 발행하고 있다.

또한 주요 제지공업 도시인 후쿠오카에 있어서도 종이·판지의 새로운 용도 개발 등에 관한 장래전망을 하고 있는 실정이다.

결과는 1987년 「21세기에 있어서의 포장기술예측」으로서 보고서가 배포되고 있다.

또한 포장산업의 미래를 정확하게 추측하기 위해서는 그 현황파악이 매우 중요하다. JPI(일본포장협회)에서는 『1992년 포장백서』를 발간하여 현황인식에 대해 많은 자료를 정리해 놓고 있다. 즉, 산업경제·사회환경과 포장, 포장산업의 동향, 인재육성과 국제협력, 포장행정 등으로 장을 설정해서 현황을 해설하고 있다.

포장은 인류의 발생과 함께 생활의 지혜로써 탄생한 이래 물건을 사거나, 저장하거나, 이동하는 등 생활을 영위하는 데 필수

불가결한 것으로 자리잡아 왔다.

시대의 변천에 따라 이런 다양한 포장의 역할이 더욱 확대되어 편리성, 쾌적성 등의 기능이 요구되어지고, 더구나 폐기성, 생자원·에너지성 등 많은 기능이 요구되어지고 있다.

다가올 21세기에 이러한 많은 기능이 요구되어진 포장을 어떻게 대응해 나갈까 하는 것이 이제부터의 과제라고 생각한다.

이상과 같은 다양한 자료를 바탕으로, 또한 필자의 견해를 추가해서 주제를 피력해 보고자 한다.

먼저, 포장산업이라고 하는 것은 많은 유형, 무형의 요소로 성립되어 있고, 이 산업현상과 장래를 어떻게 분류하고, 수적인 척도로 받아들여 갈까라고 하는 것은 확립할 필요가 있을 것이다.

이러한 입장에서 필자는 본고에서는 아래와 같은 체계를 설정하여, 이것을 기초로 하여 논리를 구축해 나갈 생각이다.

- 포장재료적 측면
- 사회·생활의 변화에 따른 포장의 역할
- 환경과 포장의 측면

II. 포장재료적 측면

일반적으로 포장산업이란 포장재료, 포장기법, 유통과학과 그 주변 분야로 성립되어지는 것이라고 생각할 수 있다.

포장재료의 양적 파악은 오래 전부터 JPI가 「포장자재·용기·기계생산출하통계」를 정리해 놓았지만 기법, 유통에 대해서는 무형적인 면이 많아 정량화하기 어려운 점이 있다.

그러나 상기의 출하통계에 있는 계수에 의하여 포장산업 전반을 정량적인 척도로 나타내는 것은 미국에서도 검토되고 있고,

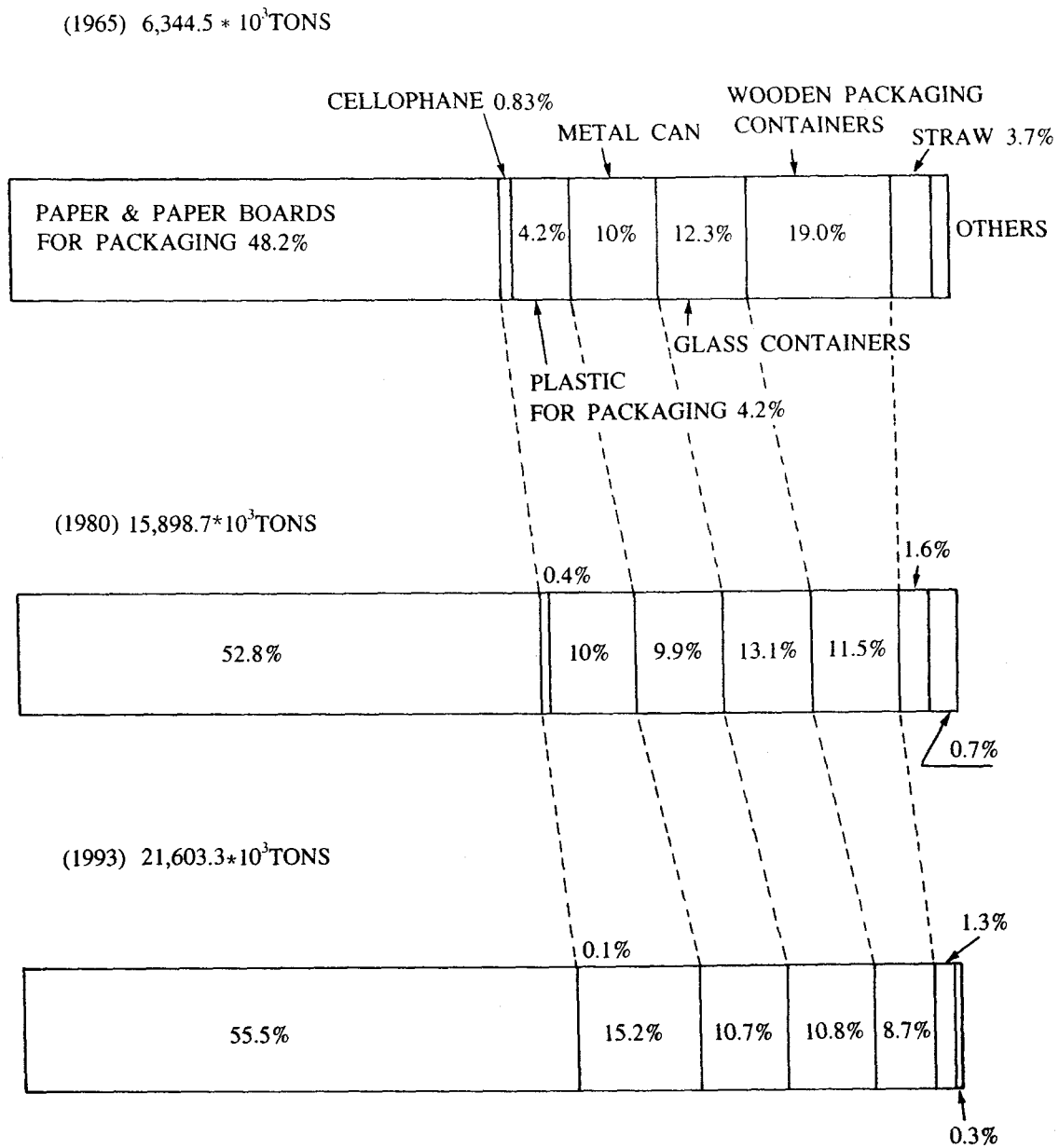


Fig. 1. Numerical Consumption and Composition of Packaging Materials in 1965, 1980 and 1993 of Japan

그것을 답습하여 출하통계를 포장산업의 척도로 간주하여 과거, 현재, 미래에 대하여 전망해 보고자 한다.

Fig. 1, 2는 JPI의 출하통계에서 1965년, 1980년, 1993년을 선정하여 포장자재용기 출하금액과 수량의 변천을 정리한 것이다. 1965년도는 JPI가 발족하여 2년째에 달하는 하나의 고비(단락)였다고 생각되어진다. 다음의 고비를 15년이라고 한다면 1980, 1995

년이 되지만 1995년은 1993년으로 유추하기로 하겠다.

일본의 포장재료의 총계는 30년 전 금액적으로 7,000억엔, 양적으로 6,344×10³ton이었고, 15년 후에는 약 4.67조엔, 15,898×10³ton으로 금액적으로 약 7배, 양적으로 2.5배가 증가했고, 더구나 13년 후 약 6.39조엔, 21,603×10³ton으로 30년 전과 비교해 금액적으로 약 9배, 양적으로 약 3.5배의

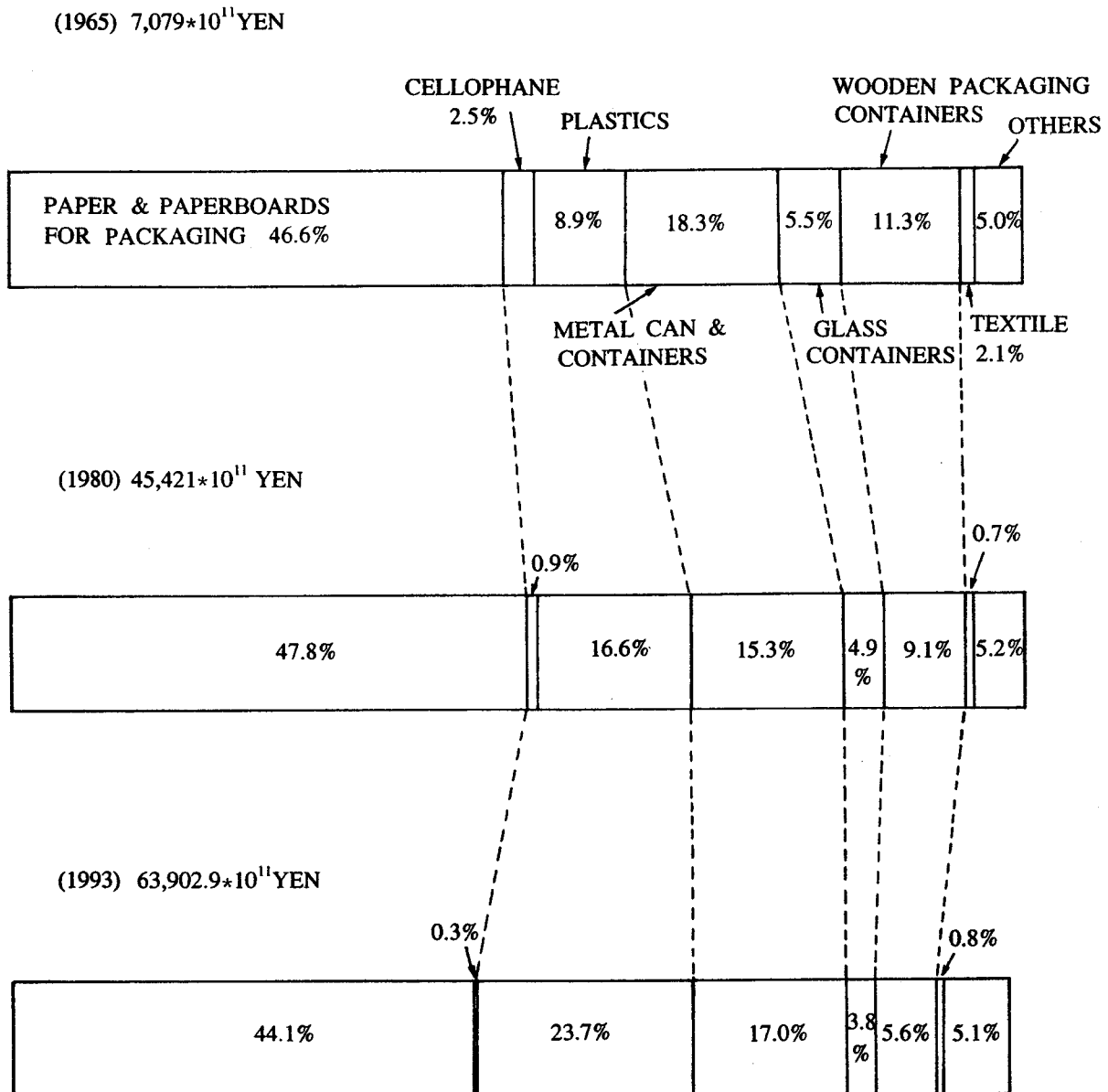


Fig. 2. Amounts of Money and Composition of Total packaging Materials in 1965, 1980 and 1993 of Japan

놀라운 성장을 달성하고 있다.

이러한 성장을 나타낸 요인은 상당히 복잡하지만 JPI 통계에서는 근본적으로 국가 경제의 활동, 특히 생산과 수요를 연결하는 물적 유통과 상적 유통의 활성화, 혹은 인구증가에 따른 영향, 또한 생활양식의 질적인 변화, 특히 식생활의 변화 등에 큰 영향을 받았고, 또한 수출입 무역의 성장도 포장산업에 많은 영향을 끼치고 있다. 이들의

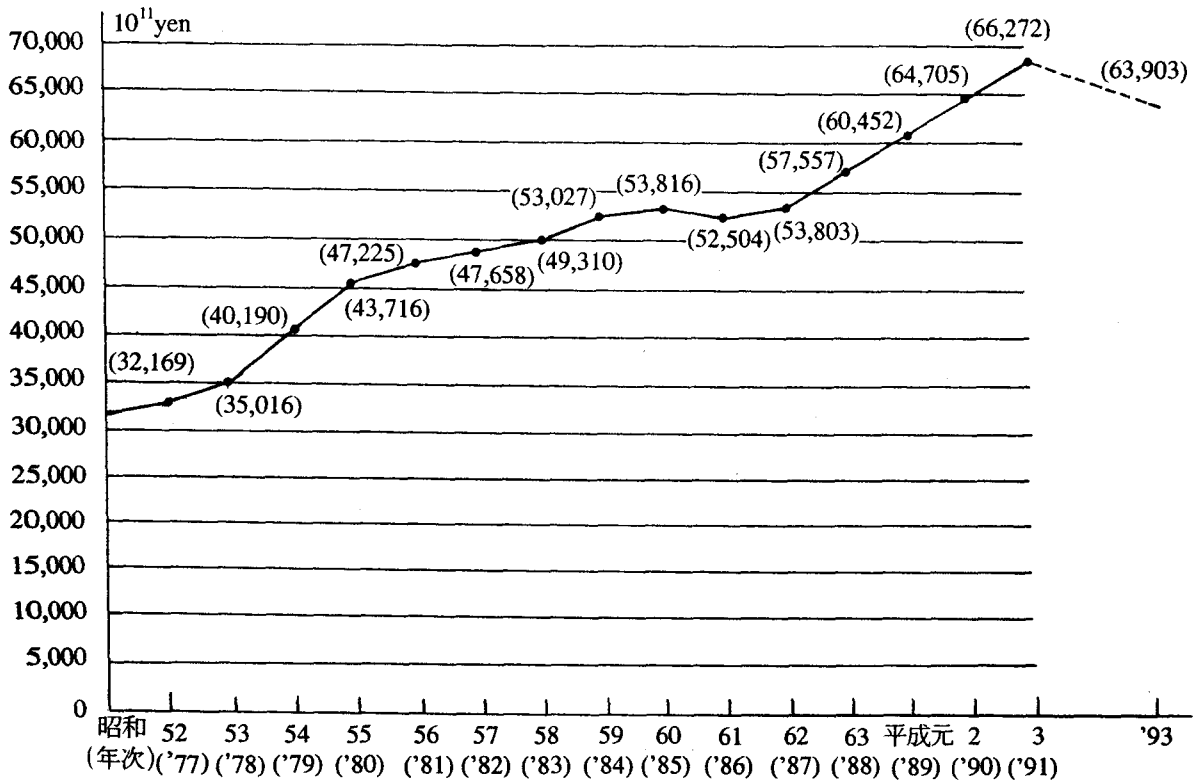
종합적인 척도로써 GNP가 포장산업의 규모를 나타내는 기준이라 할 수 있다.

JPI의 통계에서 포장자재와 기계출하 생산액과 GNP와의 비율은 1974년도까지는 2.0%로 강세였지만, 그후 하락하여 1993년도까지는 1.46%로 추측된다.

상기의 통계를 국민 1인당 산출해 보면, 1965년 당시 7,000엔/1명, 63kg/1명에 대해 1993년에는 53,000엔/1명, 180kg/1명이

(1) Amounts of Money from 1977 to 1991

(出荷金額)



(2) Shipping Amount from 1977 to 1991

(出荷數量)

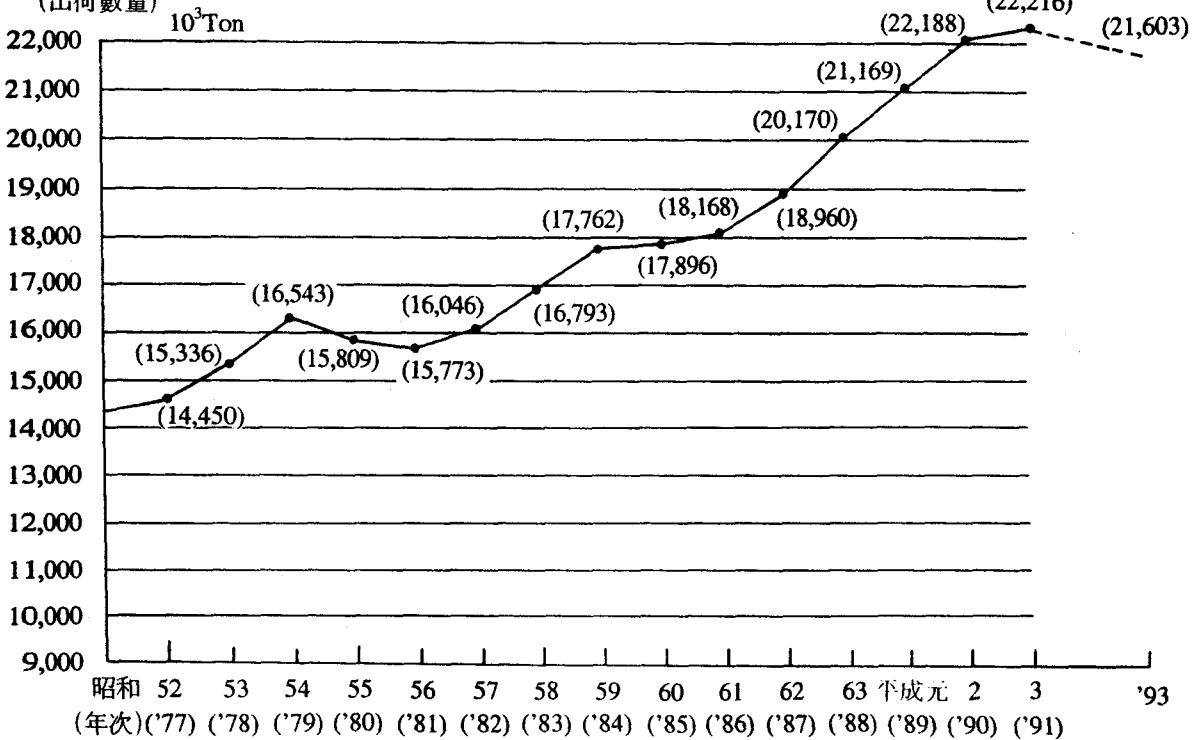


Fig. 3. Transition of Amount of Money and Shipping for Total Packaging Materials of Japan from 1977 to 1991

라고 하는 수치가 되어 상기 서술한 내용을 뒷받침해 주고 있다.

여기에서 Fig 1, 2의 각각의 내용에 대해서 언급해 보기로 한다.

포장재료는 지·판지 제품, 플라스틱포장자재용기, 금속제 포장자재용기, 유리용기, 목재포장자재용기, 포박용기 기타 항목으로 분류할 수 있다.

먼저 종이·판지제품은 과거 30년간 부동의 위치를 지키고 있어 금액으로는 45% 전후, 수량으로는 55% 이상을 나타내 금액적으로는 점차로 저하되고, 수량적으로는 조금씩 상승하고 있는 경향이다. 변화가 가장 심한 것은 목재포장자재용기와 플라스틱포장자재용기이고, 30년간 금액적으로 전자는 11.3%에서 5.6%로, 후자는 8.9%에서 24%

로, 양적으로는 전자는 19.0%에서 7.1%로 저하되었고, 후자는 4.2%에서 15%로 비약적으로 신장하고 있다.

Fig. 3은 1977년부터 1991년까지의 일본의 포장자재 총출하금액과 출하수량의 변화를 나타낸 것이다. 출하금액의 곡선은 상당히 완만하고, 최근의 1992, 1993년도를 제외하고는 상당히 순조롭게 진행되는 것을 말해주고 있다.

출하수량의 관점에서는 1975년의 오일쇼크 이후 순조로운 상승을 나타내고 있지만, 1980년도의 두번째 오일쇼크의 영향이 양적저하로 나타나고 있는 이외에는 상승하는 경향을 나타낸 상기와 같고, 1992, 1993년은 감소하고 있지만, 큰 경향으로 보면 상승의 일보를 향하고 있다고 간주할 수

Table 1. Shipping Money of Packaging Materials of Several Countries in 1988

COUNTRY	MOUNT OF MONEY	POPULATION
	(CELL'S %)	
1. USA	(49%) 87,350 × 10 ¹¹ YEN	246,000 × 10 ³
2. JAPAN	(50%) 57,020	120,000
3. GERMANY	(42%) 27,780	61,000
4. UK	(33%) 18,920	57,000
5. FRANCE	(41%) 18,690	55,000
6. KOREA	(48%) 4,730	42,000
7. HUNGARY	(39%) 1,000	10,000

FROM PACKAGING WHITE PAPER (JPI, 1992)

있다.

참고적으로 1988년에 있어서 세계 주요국의 포장자재출하통계를 일본엔에 환산 비교하여 Table 1에 나타냈다. ()는 포장재료 중의 종이·판지, 골판지, 목재를 셀룰로오스계 재료로써 합계하여 포장재료 전체와의 비율을 구한 것으로 40% 이상의 포장재료가 셀룰로오스에 의존하고 있다고 할 수 있다.

III. 사회·생활과 포장

한 나라의 포장산업의 발전이 그 나라의 사회·생활에 큰 영향을 끼친다는 것은 말할 필요도 없지만, 최근 여기에 에콜로지컬한 측면도 추가되어 매년 그 중요성이 부각되고 있다.

여기에 관해서는 별항에서 서술하기로 하고, 먼저 다가올 미래의 우리들의 사회구조는 어떻게 변화하는가를 추측하고, 이에 대응하여 포장분야는 어떻게 모색해야 할까를 생각할 필요가 있을 것이다.

도래할 장래의 산업구조가 어떻게 변화할 것인가는 첫머리의 제기관에 21세기를 타깃으로 전망되고 있는 한 예를 Fig. 4에 나타냈다. 그림은 경제기획청 종합계획국에 의한 「圖說 2000년의 일본」에서 인용한 산업구조의 장래 예측이다.

이 공표는 상당히 오래 전에 되었지만 현재도 이 노선을 답습하고 있고, 다른 예측도 여기에 준하고 있는 점에서 매우 중요하다. 이를 바탕으로 하여 포장산업의 장래를 예측하는 근거를 구축하는 것은 매우 타당한 생각일 것이다.

먼저, 국내총생산이라는 점에서 1970~1980년의 평균성장률이 4.8%였지만, 1980~2000년의 20년간 서서히 감소하여, 산업구

조는 제1차, 제2차 산업이 쇠퇴하고, 제3차 산업이 증가하고 있는 추세이다. 현재 각종 정보서비스, 외식산업, 슈퍼마켓, CVS, 건물관리 등의 서비스산업이 정착되어 가고 있다.

더구나 지구 전체의 과제으로써 환경적인 측면이 강조되고, 일본 특유의 현상으로 고령화사회를 들 수 있어, 이들도 크나큰 서비스산업의 일종이라고 생각할 수 있다.

이것은 다양한 것을 전제로 지금부터의 포장산업은 이러한 사회추세에 얼마만큼 연관시켜 나갈 것인가가 하나의 중점사항일 것이다.

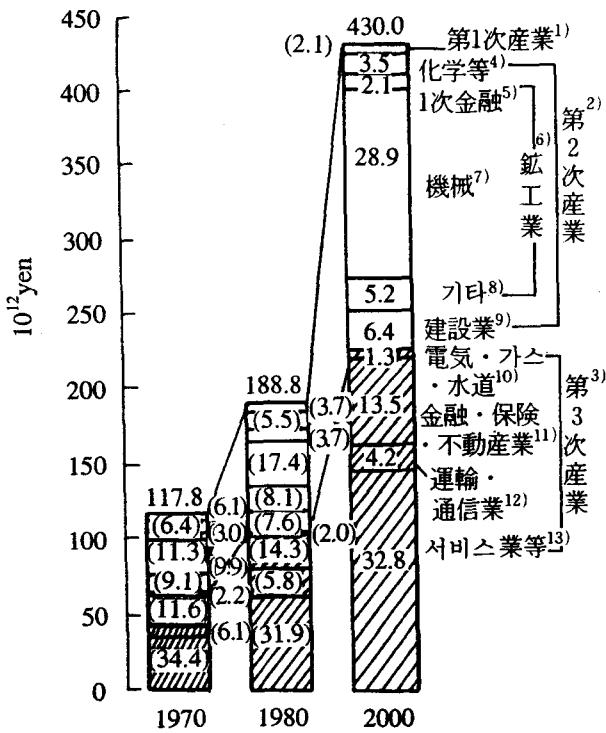
그래서 종이·펄프 연구전문가 집단인 「종이·펄프 기술예측위원회」에서는 종이·펄프와 포장과의 관련에서 장래의 포장산업을 예측하는 보고서를 작성하여 그 요점을 Table 2에 나타냈다.

한편 JPI의 21세기 포장연구회의 보고서 「21세기의 포장기술예측」에서는 포장관련 전문가의 앙케트 결과를 다음과 같이 분석하고 있다.

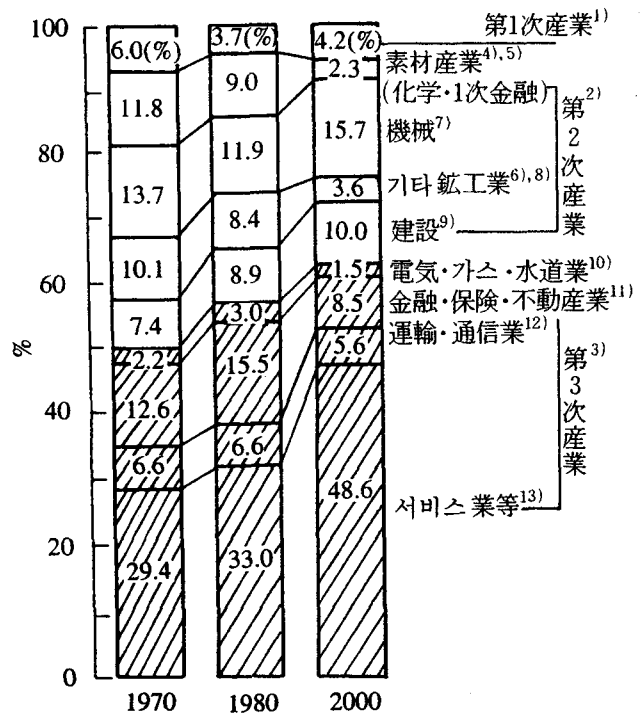
먼저 78개의 설문은 7항목으로 분류하여 그 출현빈도를 대(80~100%), 중(50~80%), 소(30~70%)로 나누어 요약하고 있다. 출현빈도가 높은 결과의 일부를 예로 들면,

1. 사회·경제·환경 — 식품포장의 다양화(고령, 맛별이, 독신자의 증가)
2. 소비자, 소매업 — 홈쇼핑의 증가, 냉동식품 시스템의 개발
3. 수송유통수단 — 유통정보의 표시, 냉동, 냉장식품의 보급
4. 포장재, 가공 — 고온내열 트레이, 다각적 기능의 브랜드, 플라스틱 포장재
5. 포장기법·포장시스템 — 센서, 로봇, 컴퓨터 등에 의한 무인화
6. 평가기준 — 환경평가에 의한 포장재의

Total production amounts and its construction ratio



Construction ratio nominal



Remarks: (1) From the data of the Economic Planning Agency.

(2) Real total amounts in price at 1975.
 (3) () is construction ratio

Remarks: (1) From the data of the Economic Planning Agency.

- Notes: 1) Main industrial production groups.
 2) Secondary industrial production groups.
 3) Third industrial production groups.
 4) Chemical industries.
 5) Prime metal industries.
 6) Mineral & machinery industries.

- 7) Machinery. 8) Others.
 9) Construction industries.
 10) Electric power, gas, watersupply.
 11) Finance, insurance, realstate operator.
 12) Transportation, communication industries.
 13) Sevice groups, etc.

Fig. 4. Future Vision of Industrial Structure in Japan

처리

7. 기타 — 포장대학

이것을 근거로 미쓰비시 패키징회에서는 1995년을 하나의 고비로 생각하여 가까운 미래의 포장예측을 하게 되었고, 神察川大學 포장과학 포럼에서도 발표되어 그 요점을 Table 3에 나타냈다.

이상과 같은 각 그룹의 예측은 중복되는 부분도 있지만, 다가올 21세기를 예측하는 중요한 자료로 높이 평가할 수 있을 것이다.

IV. 환경과 포장

포장산업이 사회기구의 톱니바퀴의 하나

Table 2. Key Words to Forecast the Future packaging World**Packaging Market**

Discriminative Goods · High added value goods, Rationalized eating habits, Social responsibility of packaging companies (From points of environmental & resources)

Transfiguration of Social Condition

Regulation of plastic packaging, Recyclableng and material saving of Packagings, Aging Society, Nuclear family, Social phenomenon of women's works, Increase of single life, Diversify of consumer interest for young fellow, Urbanization, Internationalization, Trade friction.

Some packaging materials shall be imported from overseas in future.

Diversify of Consumer Needs

Interesting of healthy & fresh foods, Level up of single & women's income, High grade eating out, CVS, Vending machin, Microwave oven, Large-sized refrigerator, These items results new needs of various frozen food, retort food & instant foods.

from forecasting committee
of pulp and paper, Japan(1993)

Table 3. Recently Estimation of Packaging Technologies after 1995

1. BiB, Bulk Packaging ... Large Cap. Flex. Con., Large Cap. Aseptic Package
2. Functional Packaging Materials ... O₂ Absorp. Film, Keep Cool Package Sio Meterized Film, UV Barrier Film Biodegradation Film
3. Packaging Technology ... L L Lanch Box, High Pressure Sterilize Tech. Expanded Aseptic Filling.
4. Physical Distribution ... CVS Store Limitation, Vending Mashine with Maicrowave Oven or Pripaid Card
5. Recycling of Bottle & Can ... Common Size Bottle, Al/Steel Can, PET Lamination Can, Recycling of Al & St Can
6. Paper & Borard Materials for Packaging ... Liquid Carton, Paper Tray and Corrugated Borards Expand, New Paper & Pulp cushionings
7. Gift Goods Packaging
8. Al Foil for Packaging ... Break away from Al Laminated Paper, Separate Technology of Al from Films,
9. PVC, PVCD ... Replacemant from K-coat & PVC Stretch Film, Look at Again of PVC
10. PET Bottle Packaging ... Recycl Reuse of PET, Returnable PET Bottle
11. Other Plastics ... Indication of Plastic Packaging Materials, Recycle of PSP
12. Others ... Deposit System of Beverage Containers, Multi Packaging, Internationalization of Packaging Industry

로 존재하고, 우리들의 생활·문화를 윤택하게 하는 역할을 하게 된 것은 크나큰 의의가 있다고 할 수 있고, 다가올 21세기에 부각될 에콜로지컬한 문제는 포장분야에 국한되지 않고, 전 분야에서 고도의 시점으로 대처해 나갈 필요가 있다는 것은 누구도 부인하지 못할 것이다.

이러한 시점에서 최근 각광받고 있는 분야로 LCA(Life Cycle Assessment)와 지구환경에 유리한 자원개발 등이 있다.

LCA는 제품의 생산에서 유통, 소비, 폐기, 재자원화, 폐기물로서 처리되기까지의 「요람에서 무덤까지」의 라이프 사이클에서 환경에 주는 영향을 과학적으로 분석, 평가하는 것으로 주제인 포장재료와 관계없이 전제품에 해당된다는 점에서 현재 주목받고 있다.

이것과는 별개의 분야로 필자가 관여하고 있는 과제 중의 하나에 「21세기의 셀룰로오스 자원의 탐색」이 포장분야와 밀접한 관련이 있기 때문에 여기에서 언급하고자 한다.

서두에 언급했듯이 포장재료는 종이·판지, 플라스틱, 금속, 유리, 목재 등으로 크게 나눌 수 있고, 이중 종이·판지 및 목재가 포장재료의 대부분을 점하고 있고, 뒤이어 플라스틱이 증가일로를 걸을 것으로 생각된다.

지금, 세계의 자원을 탐색하려면 플라스틱의 원료인 석유가채량은 45년 정도 되어 보이고, 재생가능하다고 보여지는 산림자원의 생산량은 100억 m^3 /년이 되는 중에 벌채량은 1985년 약 30억 m^3 에 21세기 초에는 42억 m^3 로, 약 40%의 증가를 필요로 한다고 예측할 수 있다.

포장재료가 이 양쪽에 의존하고 있는 비율은 일본에서는 79%(1993)로 압도적으로 크다.

여기에서 필자의 영역의 하나인 산림자원에 대해 살펴보자.

산림자원은 태양에너지를 가장 효과적으로 포착하는 기능을 가지고 있어, 이 기능에 의해 얻어지는 산물은 인류에 많은 혜택을 주고, 삼림이 풍부한 지구를 만들어 연료, 주택, 종이·판지 등을 우리들에게 제공하여 준다. 이런 자원의 고갈은 지구를 파멸로 몰고 갈 수 있다.

포장재료면에서 조금이나마 이러한 문제에 기여하기 위해서는 포장재료의 주요분야인 종이·판지, 목재, 경우에 따라서는 플라스틱재료 일부의 소재전환을 꾀할 필요가 있을 것이다.

여기서 생각할 수 있는 하나의 대상으로 목재자원에 의존하지 않는 셀룰로오스 섬유자원이고, 바꾸어 말하면 비목재자원의 유효이용이다.

현재 지구상의 태양에너지 포착에 의한 광합성량은 Table 4와 같고, 해양을 포함한 산림자원의 생산량이 58%나 되고 이중에 셀룰로오스 자원은 막대하다. 이것을 조금이라도 자원적으로 전환이 가능하다면 삼림에 의존하는 비율은 감소될 수 있을 것이라고 생각한다.

산림자원에서 종이·판지를 제조하는 기술은 겨우 150년 전에 발명된 이래, 우리들은 목재에서 종이·판지를 제조하는 것에 의해 수많은 혜택을 받아왔다. 그 이전의 종이·판지의 원료는 비목재자원에 의해 제공받아 왔다. 다시 생각해보면 21세기의 종이·판지의 일부는 목재 이외의 것으로 전환될 수 있다는 것을 생각할 수 있을 것이다.

1992년에 있어서 세계의 펄프 생산량은 1.7억ton이고, 이 중 비목재펄프는 겨우 1,600만ton, 비율로 치면 9.58%이다. 선진국은 0.7%, 개발도상국은 52%라고 FAO에서 발표하

Table 4. 1St Photosynthesis Amounts of World(Reese)

	10 ¹¹ TON/Y %		AMOUNTS OF LAND %
ALL WORLD	1552	100	
OCEAN	549	35.4	
LAND	1003	64.6	100
FORESTS	646	41.6	64.4
NO FRESTS	42	2.7	4.2
BUSH	23	1.5	2.3
WEED LAND	150	9.7	15.0
CULTIVATED LAVD	92	5.0	9.1
FRESH WATER LAND	50	3.2	5.0

고 있다. 이것은 삼림자원에 의존하지 않고 서도 종이·판지를 제조하여 사용하고 있는 나라들이 있다는 것을 의미한다.

대량의 비목재자원을 육성하여 공업원료로 사용해 나가기 위해서는 곤란한 점이 많지만, 21세기를 맞이하는 데 있어서 달성해야 할 중요한 과제라 할 수 있다.

V. 맺음말

포장산업의 21세기의 전망이라고 하는 과제에 대하여, 어느 정도는 사적인 견해에 치우친 점이 없지는 않지만, 대부분은 이상과 같은 흐름에 따라 21세기를 맞이해 나가야 할 것이다.

그리고 현재 많은 분야에서 우려되는 점에 대하여 대응을 할 수 있는 제문제, 예를 들면 자원고갈, 지구존재의 위기 등에 대해서는 조금씩 해결의 기미를 보이고 있고, 덧붙여 새로운 사태가 발생하는 것도 생각해야 할 것이다. 이에 대해 어떻게 파악되어 대응하는 가는 예측하기 어려운 일이다.

그러나 포장이란, 우리들의 사회생활을 좌우할 수 있는 많은 영향을 끼치고 있다는 점에서도, 지금부터 우리들 자신이 안락하고 풍요로운 생활을 만들어 갈 수 있도록 노력하는 것이 매우 중요한 문제가 아닐까 하고 생각한다.

인용문헌

1. Statistics of packaging materials·containers and machinery (JPI every year published)
2. Takashi Kadoya, Japan packaging Research, Vol. 8, No. 2, (1988)
3. Report of forecasting committee of pulp and paper, Unni publisher (1993)
4. Report of JPI committee for 21th Century, JPI, (1987)
5. Packaging forum of Kangawa University, (1993)
6. T. Kadoya, ALPHA, Vol. 8, No. 6, 7, 8, (1994)