

# 시판 먹는샘물의 표시 미네랄(Ca, Mg, Na, K) 및 불소 함량에 관한 조사 연구

음용수질과

이 상 미 · 전 수 진 · 조 성 자 · 유 인 철

## A Study on Labeled Mineral(Ca, Mg, Na, K) and Flourine Content in Bottled Spring Water

*Division of Potable Water*

Sang Mi Lee, Su Jin Jeon, Sung Ja Cho, In Chul Yu

### = Abstract =

Calcium and the other 3 kinds of mineral(Mg, Na, K) were analyzed from 53 cases of bottled spring water on market which were 43 cases of domestic product and 10 cases of import(included 2 cases of North Korea).

We were compared labeled value with measured value and also analyzed fluorine concentration in bottled spring water.

The results were as follows:

1. The average concentration of calcium in domestic products was 17.69, 8.29 mg/l. Three other mineral were 3.21, 2.64 mg/l in Mg, 11.30, 6.39 mg/l in Na and 0.51, 0.24 mg/l in K. Fluorine maximum concentration was 1.9 mg/l.
2. For the regional comparison of mineral contents, sodium from Kangwon region, calcium and magnesium from Chungbuk region showed higher than that of the other places. Contents of potassium were not wide variation.
3. In imported bottled water, contents of calcium were much higher than domestic products.

### 서 론

인체조직의 60 ~ 70%를 구성하고 있는 물은 인간생명  
에 중요한 역할을 하고 있으며 현대인의 건강에 대한 관심  
은 물에 대한 관심으로 나타나고 있다.

1989년 수도물 오염사건과 1993년 낙동강 폐놀사건으로

인해 오염되지 않은 자연수에 대한 관심과 소비가 급증되고  
있는 추세이다. 이러한 자연수 중 공급업체로부터 구입해  
먹는 것을 '먹는 샘물'이라 하며 그 정의는 암반 대수층내  
에 지하수, 용천수 등 수질의 안정성을 계속 유지할 수 있  
는 자연상태의 물을 물리적처리를 하여 먹는데 적합하도록  
제조한 샘물<sup>1)</sup>이며 최초로 유럽에서 상품으로 시판되어 현재  
세계 각국에서 애용되는 새로운 음료수로 부각되며 건강에

유익한 물로서 판매가 이루어지기 시작하였다.

우리나라도 1995년 5월 1일 부터 '먹는물 관리법'에 의해 1974년 부터 식품위생법에 근거하여 전량 수출조건으로 허가되어 불법으로 국내에 유통되던 먹는 샘물이 공식적인 식수로 판매가 인정되었다.

상수원의 수질오염에 따라 수도물에 대한 불신이 줄어들지 않는 한 그 사용은 계속 늘어날 수 밖에 없는 실정이다. 그러므로 먹는 샘물 제품의 위생과 품질관리는 국민보건에 지대한 영향을 미친다고 할 수 있으며 현재 우리나라에서는 48개 항목에서 먹는 샘물 수질기준을 두어 건강상 유해물질과 심미적 영향물질 그리고 미생물에 대한 규제를 하고 있으며 환경부 고시에 의한 먹는 샘물의 표시기준<sup>2)</sup>을 두어 그 품질관리를 하도록 하며 이중 무기질 함량표시로 칼슘, 나트륨, 칼륨, 마그네슘 등의 함량을 mg/l 단위로 표시하여야 함을 명시하였다.

이와같은 표시기준은 영국과 독일의 경우 칼슘의 함량이 150 mg/l 이상일 때 마그네슘의 함량이 50 mg/l 이상, 불소 1 mg/l 이상, 나트륨 200 mg/l 이상일 때에만 함유하고 있다는 표시<sup>3)</sup>를 하게 되어 있으며 공인 시험기관의 분석결과에 따른 구성성분 또는 물의 특징적 구성물질의 세부내역을 비롯한 분석학적 구성성분에 관한 문구를 넣을 수 있도록 하고 있다. 표시기준에 있는 mineral의 생리작용은 다음과 같다.<sup>4),5)</sup> 칼슘은 mineral중 가장 중요한 것으로 골격과 치아의 형성, 근육이나 신경활동을 정상으로 유지, 체액·혈액의 pH조절, 혈액응고 작용을 하며 혈액중 10 mg/ml의 일정한 농도를 유지하고 있다.

칼륨은 체내에서 나트륨과의 끊임없는 양자의 균형에 의해 혈압을 고르게 하는 역할을 하며 식염의 38%는 나트륨이며 주요 섭취원이 되고 삼투압 조절, 수분평형의 유지, 체액의 pH조절, 근육이나 신경의 흥분작용을 조절하는 것으로 알려져 있는데 이러한 칼륨과 나트륨의 이상적 비율은 2:1 이다.

마그네슘은 근육수축, 뇌와 신경계통의 정상유지 역할, 체내분해효소에 활성 유지 등 중요한 역할을 하며 특히 칼슘의 체내흡수와 이용에도 관계가 깊어 부족하면 칼슘의 흡수에 지장을 주어 칼슘부족에 의한 다른 증상을 유발시킨다. 이와같은 mineral의 생리작용은 수질이 나쁜 유럽의 독일의 경우 19G조 무기염을 이용한 인공적 광천수를 만들게 되었고<sup>6),7)</sup> 그 후 여러학자들에 의해 여러 가지 조제방법이 발표되었다. 일본의 경우 각 종의 인공 조제품이 시판되고 있다. 그러나 mineral 성분들이 먹는 물로서 섭취될 때 미량이지만 지속적인 섭취로 어떤 영향을 미치는가에 대한 구체적 조사는 미흡한 상황이다.

P.D.Maynz<sup>8)</sup>는 신장결석환자에게는 결석의 원인이 되는 calcium oxalate의 생성을 막기 위해서는 소변으로의 칼슘의 배출을 줄이기 위해 칼슘의 섭취량은 줄여야 하고 배출되는 소변량을 늘리기 위해 더 많은 물을 마셔야 하기 때문에 먹는 물의 칼슘함량이 중요하다고 하였다. 또한 이러한 성분들은 맛에도 영향을 주는데 일본의 하시모도교수는 맛있고 건강한 물의 mineral balance 지표<sup>9)</sup>라는 글에서 건강한 물의 지표로  $K\ INDEX = Ca - 0.87 Na \geq 5.2$ 로 나타내었으며 일본 전국의 대표적 음료수의 관능시험으로 Ca, K, SiO<sub>2</sub>가 포함된 물이 맛을 좋게 하고 Mg, SO<sub>4</sub>가 포함된 물은 맛을 나쁘게 한다는 것과 맛있는 물의 지표로서  $(Ca \div K \div SiO_2) / (Mg \div SO_4) \geq 2.0$ 를 제안하였다.

불소는 독일과 영국 등에서는 먹는 샘물에 1 mg/l 이상의 농도로 함유되어 있는 경우 그 표시를 하게 되어 있다.<sup>3)</sup> WHO는 1일 불소섭취량을 1.4 ~ 6.0 mg으로 계산하고 있으며 먹는물수질기준에는 1.5 mg/l로 되어 있으며 대부분의 국가에서는 0.7 ~ 2.0 mg/l로 제정하고 있다.<sup>10)</sup> 먹는물로부터 불소의 장기적 섭취는 반상치 발생과 골격 불소중독증을 가져올 수 있고 반상치의 대부분은 영구치에 발생하며 그 형성시기는 유아에서 14세까지 나타나는 것이 특징이다. 일본의 어떤시에서 수원의 일부에 1.2 mg/l 정도의 불소를 함유하는 지하수를 사용함으로써 1970년 이후 반상치가 발생했다는<sup>11)</sup> 보고가 있다. 이와같은 점에서 볼 때 1 mg/l 이상의 불소를 함유하고 있는 먹는 샘물에 대한 지속적인 음용은 주의를 해야 할 것으로 사료되어 불소 함량과 표시함량에 대한 조사도 같이 시행하였다.

이와같은 이유에서 먹는 샘물의 mineral성분의 표시는 소비자의 건강과 선택에 중요한 기준이 될 수 있으며 실제 함량과 표시함량의 비교는 먹는 샘물생산업체의 품질관리 현황을 파악하는 데 도움이 될 것이다.

## 재료 및 방법

### 1. 실험재료

분석시료는 각 구청에서 수거 의뢰된 시료(국내산 43종, 수입산 10종)를 대상으로 하였다. Mg, Ca, K, Na 표준물질은 원자흡광분석용 (SHOWA)을 F 표준물질은 光電用(WAKO)을 사용하였다. LaCl<sub>3</sub>는 Sigma Co. 제품을 사용하였다.

### 2. 실험방법

각 성분의 측정은 원자흡광광도법(Atomic Absorption Spectrophotometer, Model Z-8100, HITACHI)을 이

용하여 air-acetylene flame으로 측정하였다. Ca측정은 다른 방해물질의 억제를 위해 란타넘 클로라이드를 1000 mg/l가 되도록 제조하여 분석에 사용하였다. F는 Ion Chromatography(DX 500, DIONEX)를 사용하여 측정하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 표시 함량과 실제 측정값

시중에 유통되고 있는 국내산 먹는 샘물 43종과 외국산 수입 먹는샘물 10종의 미네랄 표시함량과 실제함량은 table 1, 2와 같다.

**Table 1.** The comparison labeled value with measured value in bottled water made in Korea

number	Ca		Mg		NA		K	
	labeled value	measured value	labeled value	measured value	labeled value	measured value	labeled value	measured value
KW 1	22.35	22.95	3.79	2.60	12.87	6.05	1.08	0.33
KW 2	3.28	18.20	0.60	2.20	1.93	10.15	0.62	0.95
KW 3	20.00	9.40	10.00	3.35	10.00	22.15	10.00	0.49
KW 4	12.80	15.45	4.45	5.85	21.09	27.15	0.94	0.30
KW 5	3.69	5.25	0.66	0.30	2.34	17.20	0.68	0.30
KW 6	12.30	8.35	2.90	1.55	7.50	5.85	0.60	0.30
KK 1	17.00	16.65	1.20	2.50	6.30	5.35	0.80	0.98
KK 2	19.50	21.20	3.20	2.25	8.50	14.05	3.20	0.96
KK 3	7.60	11.25	0.80	1.15	3.80	6.50	0.60	0.39
KK 4	11.30	9.70	1.68	1.05	5.17	5.75	1.40	0.58
KK 5	12.60	23.05	0.33	0.35	8.70	10.25	0.30	0.30
KK 6	17.00	16.45	1.27	2.45	6.30	8.30	0.80	0.48
KK 7	12.80	11.10	0.60	0.55	5.30	6.10	1.00	0.64
KK 8	5.39	12.30	0.72	0.65	2.24	13.15	0.63	0.25
KK 9	7.20	12.25	5.40	8.85	3.10	6.85	0.70	0.54
KK 10	9.03	8.65	1.51	1.20	5.96	5.55	4.51	0.29
KK 11	12.40	18.20	1.20	0.65	6.00	16.80	0.10	0.28
KN 1	6.00	10.00	1.80	2.25	6.00	9.20	0.62	0.35
KN 2	6.80	4.75	0.50	0.55	6.50	9.35	2.00	0.21
KN 3	9.50	24.70	2.25	2.95	4.90	15.40	1.15	0.18
KN 4	7.19	5.80	1.53	0.60	3.11	3.90	0.67	0.36
KN 5	10.09	10.15	0.79	0.60	5.39	7.90	0.92	0.40
KN 6	11.90	11.10	1.01	1.30	2.77	2.75	2.47	0.56
CN 1	11.54	22.45	0.80	1.40	11.69	17.30	1.08	0.64
CN 2	23.30	25.55	4.00	4.50	9.80	14.30	2.30	0.90
CN 3	4.93	18.65	0.69	3.90	9.50	12.00	0.32	0.53
CN 4	25.60	18.65	15.60	4.10	11.00	11.60	0.20	0.77
CB 1	13.20	22.85	8.00	4.35	6.20	9.85	3.20	0.36
CB 2	40.50	31.85	14.90	10.25	8.81	8.75	1.05	0.39
CB 3	23.50	28.45	4.20	6.95	10.20	13.10	1.10	0.73
CB 4	20.80	21.30	8.40	8.45	3.22	30.45	0.95	0.34
CB 5	36.00	29.85	8.00	6.85	12.00	15.40	1.80	0.73
CB 6	26.00	30.70	4.20	4.10	1.40	6.35	6.90	0.75
CB 7	27.02	26.50	3.91	3.75	4.39	7.50	1.87	0.55
CB 8	27.30	22.30	3.68	3.80	12.30	7.60	0.87	0.52
CB 9	20.10	13.35	3.35	3.35	25.06	27.75	0.75	0.39
CB 10	10.22	15.75	1.014	1.30	2.77	2.75	2.47	0.56
JN 1	16.10	23.00	0.60	0.20	11.30	16.60	0.40	0.27
JN 2	38.70	38.50	13.00	8.05	5.13	10.60	1.34	0.54
KB 1	17.00	11.55	0.43	1.15	10.00	9.40	0.30	0.33
JB 1	27.30	33.30	7.39	4.80	17.40	7.90	1.50	0.40
CJ 1	5.78	7.30	6.95	6.85	7.18	8.20	2.88	1.25
LH 1	8.40	11.90	3.23	2.60	-	11.55	1.63	0.60

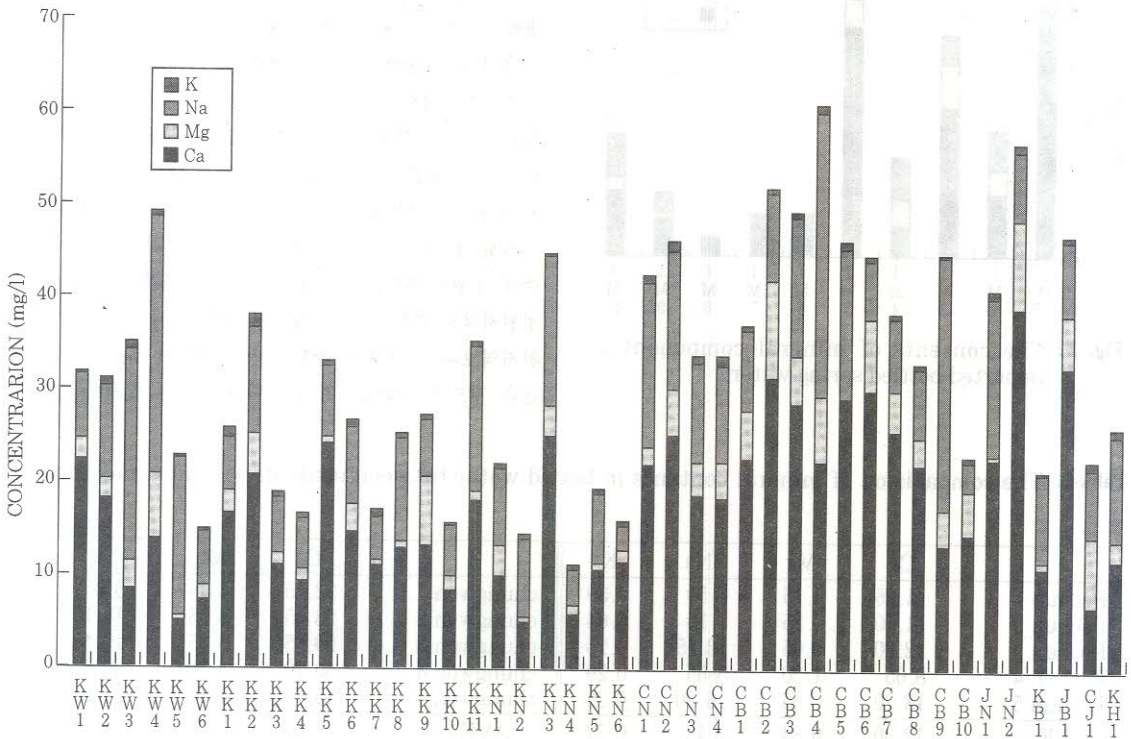
**Table 2.** The comparison labeled value with measured value in imported bottled water.

number	unit : mg/l							
	Ca		Mg		NA		K	
	labeled value	measured value	labeled value	measured value	labeled value	measured value	labeled value	measured value
IM 1	78.00	72.30	24.00	11.80	5.00	6.55	1.00	0.53
IM 2	17.00	18.90	5.80	6.40	12.00	11.85	1.00	0.51
IM 3	38.00	43.70	22.00	11.90	6.00	6.65	2.00	1.04
IM 4	9.90	10.30	6.10	7.25	9.40	10.60	5.70	2.94
IM 5	75.00	65.20	8.00	7.60	2.50	3.20	1.10	0.52
IM 6	4.80	4.30	1.20	0.90	4.20	5.75	0.60	0.44
IM 7	9.24	9.10	0.78	0.60	1.30	1.50	0.61	0.32
IM 8	4.46	2.55	0.44	0.15	5.28	2.50	0.62	0.28
IM 9	17.00	10.10	6.30	2.05	9.50	9.30	1.00	0.49
IM 10	21.40	21.35	4.40	3.25	3.50	11.10	0.50	0.25

표시함량은 국내산의 경우 최고값은 Ca 40.5 mg/l, Mg 15.6 mg/l, Na 25.06 mg/l, K 10.0 mg/l이었고 최저값은 Ca 3.28 mg/l, Mg 0.33 mg/l, Na 1.40 mg/l, K 0.10 mg/l의 농도범위였다. 실제측정함량은 평균 Ca 17.69 mg/l, Mg 3.21 mg/l, Na 11.30 mg/l, K 0.51 mg/l이었고 표시함량과 실제함량의 오차는 Ca에

서 최고 15.20 mg/l, 최저 0.06 mg/l로 나타났고 Mg은 11.50 mg/l에서 0 mg/l, Na은 27.23 mg/l에서 0.02 mg/l, K은 9.51 mg/l에서 0.03 mg/l의 농도차를 나타내었다.

수입품에서 실제함량은 Ca은 최고 72.30 mg/l에서 최저 2.55 mg/l, Mg은 최고 11.9 mg/l에서 0.15 mg/l이



**Fig. 1.** The contents of mineral component in domestic bottled spring water.

고, Na은 11.85 mg/l에서 최저 1.50 mg/l, K은 2.94 mg/l에서 0.25 mg/l의 농도범위를 나타내었으며 각 성분별 표시함량과 실제함량의 오차는 최고 12.2 mg/l에서 최저 0.05 mg/l의 농도차를 나타내었다.

먹는 샘물에서 표시되어 있는 함량과 본 실험에서 실제 분석한 함량은 다소 차이가 있었다. 이는 실험자와 기기상의 오차도 있을 수 있으나 많은 수치 차이를 보이는 제품들은 지하수의 계절과 일기에 따른 원인이 큰 것으로 생각되어진다. 또한 최근 제품의 생산에 OEM (Original Equipment Manufacturing) 방식을 채택하는 회사들이 늘어남에 따라 원수는 다름에도 제품에 같은 판매회사의 이름을 붙이게 되는데에서도 기인하는 것으로 생각되어진다.

## 2. 표시기준 성분별 농도분포

국내산 먹는 샘물 43개의 성분별 함량에 대한 분포는 Fig 1, 수입산 먹는 샘물은 Fig 2에 나타내었다.

전체적으로 Ca이 Mg보다 더 높은 농도로 함유되어 있어 Ca이 더 높은 농도로 존재할 때 물맛이 더 좋다는 조건

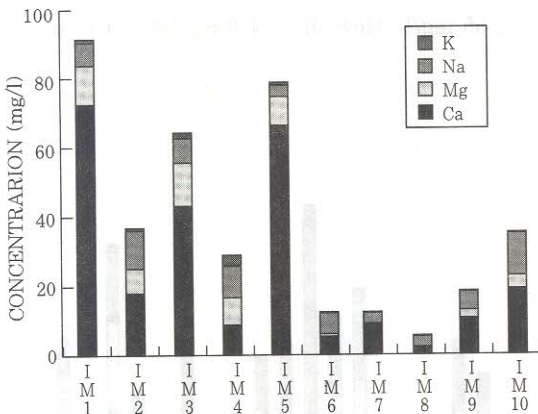


Fig. 2. The contents of mineral component in Imported bottled spring water.

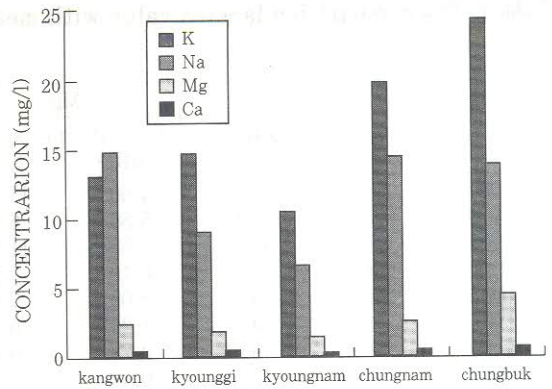


Fig. 3. Mineral contents differences in bottled water according to the production area.

을 만족시켰다. 그러나 KW 4, CB 4, CB 9 등은 Na 함량이 Ca보다 높아 건강한 물의 지표가 되는  $Kindex = Ca - 0.87 Na \geq 5.2$ 에 벗어나는 결과를 보였다. 수입산 먹는 샘물은 Ca의 농도가 50 mg/l를 초과하는 것이 3종 있었으나 150 mg/l의 삼분의 일 정도의 양에 불과해 건강상 선택에 주의를 기할 정도는 아닌 것으로 생각된다.

국내 생산지별 각 mineral의 농도 분포를 Fig 3에 나타내었다. 강원 6개, 경기 11개, 경남 6개, 충남 4개, 충북 10개의 각 성분별 농도를 평균내어 나타내었다.

강원지역에서 생산되는 먹는 샘물은 다른지역에 비하여 Na의 농도가 상대적으로 높은 것으로 나타났으며 충북지역의 먹는 샘물은 Ca과 Mg농도가 높게 나타났다. 반면에 K의 농도는 지역별로 비슷한 양상을 보임을 알 수 있었다.

시료 43종 중 가장 많은 생산지는 경기도 포천시 5개, 충북 청원이 5개였다. Table 3 은 생산지가 같은 포천과 청원지역의 먹는 샘물의 성분별 함량을 나타낸 것이다. 포천지역보다는 충북의 청원지역이 전체적 mineral함량이 높은 것으로 나타났으며 표준편차 농도는 5.60 mg/l에서

Table 3. The comparison of mineral contents in bottled water between made in pochun and chungwon.

		unit : mg/l							
	Ca	Mg	Na	K		Ca	Mg	Na	K
Pochun 1	11.25	1.15	6.50	0.39	chungwon 1	22.85	4.35	9.85	0.36
Pochun 2	11.10	0.55	5.10	0.64	chungwon 2	28.45	6.95	13.10	0.73
Pochun 3	12.30	0.65	13.15	0.25	chungwon 3	29.85	6.85	15.40	0.73
Pochun 4	8.65	1.20	5.55	0.29	chungwon 4	30.70	4.10	6.35	0.75
Pochun 5	18.20	0.65	16.80	0.28	chungwon 5	15.75	1.30	2.75	0.56
AVE.	12.30	0.84	9.42	0.37	AVE.	25.52	4.71	9.49	0.63
S.D	3.18	0.28	4.70	0.14	S.D	5.60	2.08	4.55	0.15

0.14 mg/l의 범위였다.

### 3. 불소 함량

수입산 먹는 샘물과 국내산 먹는 샘물에서 불소의 함량을 표시한 제품은 국내산 5종이었으며 국내산 먹는 샘물의 불소 실제함량을 table 4에 나타내었다.

수입산 먹는 샘물에는 불소가 함유된 제품이 없었으나 국내산에는 불소를 함유하는 제품이 많았다. 최고 1.9 mg/l에서 최저 0.2 mg/l가 함유되어 있었다. 일본의 먹는 샘물의 불소 기준은 0.8 mg/l, E.C의 기준은 1.5 mg/l, CODEX 기준은 2.0 mg/l이며 독일과 영국은 1 mg/l 이상일 때 불소가 함유되어 있음을 명시하게 되어 있다. 한가지의 제품을 계속적으로 음용한다고 하면 그 함량이 1 mg/l 이상이 되는 제품은 소비자가 선택시 주의를 요하는 표시가 꼭 필요하다고 생각되어진다.

### 4. 표시함량의 오차 범위

Table 1, 2 에서 보면 먹는 샘물의 표시기준에 있는 항목의 % 오차는 0%에서 CB 4의 Na의 경우 845%나 되었다. 그러나 표시함량 3.22 mg/l와 실제함량 30.45 mg/l는 농도의 Na를 함유하는 것이 아니어서 음용하는데 건강상이나 맛에서 차이는 없는 것이었다. 그러나 불소의 경우는 함량 표시가 되어 있는것은 5개에 불과했으나 1 mg/l

이상되는 제품이 10종이나 되었다. 표시되어 있는 제품의 오차는 0.1 mg/l에 1종, 1.0 mg/l로 표시되어 있는 것이 불검출 된 것이 1종 있었다.

## 결 론

시중에 유통되고 있는 먹는 샘물을 국내산 43종과 외국산 10종(북한 2종 포함)을 대상으로 먹는 샘물의 관리 기준중 표시하게 되어 있는 Ca, Mg, Na, K의 함량을 조사하여 표시함량과 실제함량을 비교 실험 하였다. 또한 표시 기준에는 없으나 지속적 음용시 주의를 요하는 F의 함량도 조사하였다.

이번 연구에서 얻은 결론은 다음과 같다.

1. 국내산 먹는 샘물의 mineral의 평균 함량은 Ca 17.69 8.29 mg/l, Mg 3.21 2.64 mg/l, Na 11.30 6.39 mg/l 및 K 0.51 0.24 mg/l 이었다. 표시함량은 국내산의 경우 최고값은 Ca 40.5 mg/l, Mg 15.6 mg/l, Na 25.06 mg/l, K 10.0 mg/l이었고 최저값은 Ca 3.28 mg/l, Mg 0.33 mg/l, Na 1.40 mg/l, K 0.10 mg/l의 농도범위였다. 표시함량과 실제함량의 오차는 Ca에서 최고 15.20 mg/l, 최저 0.06 mg/l로 나타났고 Mg은 11.50 mg/l에서 0 mg/l, Na은 27.23 mg/l에서 0.02 mg/l, K 은 9.51 mg/l에서 0.03 mg/l의 농도차를 나타내었다. F

Table 4. The concentration of fluorine in bottled water.

REGIN	F		REGIN	F		REGIN	F	
	measured value	labeled value		measured value	labeled value		measured value	labeled value
KW 1	N. D.	-	KK 1	0.5	0.5	CN 1	0.4	-
KW 2	0.5	-	KK 2	0.3	0.3	CN 2	1.0	-
KW 3	N. D.	-	KK 3	0.2	-	CN 3	0.2	-
KW 4	1.6	-	KK 4	0.2	-	CN 4	1.0	-
KW 5	1.7	-	KK 5	0.8	-	CB 1	0.8	-
KW 6	0.3	-	KK 6	0.2	-	CB 2	0.3	-
KN 1	0.0	-	KK 7	0.4	-	CB 3	0.6	-
KN 2	1.1	-	KK 8	1.1	-	CB 4	0.2	-
KN 3	1.5	-	KK 9	0.2	-	CB 5	0.3	-
KN 4	N. D.	-	KK 10	N. D.	-	CB 6	0.2	-
KN 5	0.4	-	KK 11	1.4	-	CB 7	1.2	-
KN 6	N. D.	-	KB 1	0.4	-	CB 8	N. D.	-
JN 1	1.9	0.5	JB 1	0.5	-	CB 9	0.3	-
JN 2	0.2	-	CJ 1	N. D.	-	CB 10	N. D.	1.0
KH 1	N. D.	-						

\* N. D. : not detected

는 0에서 최고 1.9 mg/l로 함유되어 있었다.

2. 국내 생산지별 농도분포는 강원지역의 Na 농도와 충북지역의 Ca, Mg의 농도가 상대적으로 높았으며 K의 농도는 지역간의 차이가 별로 없었다. 또한 먹는 샘물이 가장 많이 생산되는 곳은 경기도 포천과 충북 청원으로 각각 5종씩 생산되었다.

3. 표시함량과 실제함량의 오차는 0%에서 83%까지로 오차 정도가 크게 나타나 생산업체의 자체 품질관리는 우려되는 상태로 볼수 있으나 실제적으로는 우리나라 수질중 mineral의 평균 함량 자체가 낮아서 소비자의 선택에 우려를 요하는 정도는 아니었다. 그러나 반상치의 원인이 되는 불소의 함량은 오히려 그 표시기준이 요구되어진다.

4. 수입품의 경우 Ca 등이 국내산보다는 훨씬 높은 농도로 함유된 것이 있었으며 오히려 선택시 주의를 필요로 한다.

## 참 고 문 헌

1. 환경부 : 먹는물 관리법 , 법률 제4908호 (1995. 1. 5)
2. 환경부 : 먹는 샘물의 표시기준 , 환경부 고시 제1995-43호 (1995)
3. 한국수도연구소 : 먹는 샘물의 위생관리 방법 및 국내의 규정 (1995)
4. 高倉熙景 : ミネラルウォーターをめぐって , New Food Industry , 15 : 5 (1973)
5. 昇正子 : 극미량 원소의 영양 , 민음사 , 서울 (1984)
6. 森尾恒久 : ミネラルウォーターの 化學 , 化學工業 , 27 : 6 (1976)
7. 野村鐵男 : ミネラルウォーター , New Food Industry 13 : 4 (1971)
8. P.D.Mayne and L.Edwards : what on earth are we drinking british Journal of Urology 66 : 123~126 (1990)
9. 橋本獎 : おいしく 健康な水の ミネラルバランス指標 , 化學と生物 , 26 : No. 1 (1988)
10. 한국식품공업협회 : 음용수에 대한 국내의 규격기준 및 국내제도 현황 조사 (1991)
11. 일본수도협회 : 음료수중의 각종 화학물질의 건강영향평가 (1994)