

성문(聲紋) 분석법에 의한 사상체질 진단의 객관화 연구(I)

김달래*·박성식**·권기록***

An objective study of sasang constitution diagnosis by sound analysis

Kim Dal-rae, Park Sung-sik, Gun Gi-rock

Dept. of Costitutional Medicine of Oriental Medicine, Sang-Ji University, Wonju, Korea

Proceeding an objective Study of sasang constitution diagnosis by Sound Analysis which uses Computed Sound lab(CSL), we verified the confidence level of Questionnaire of Sasang Constitution classification II (QSCC II) and the first results of Sound Analysis for verifying correlation between the physical character and Sound character are as follows.

1. The confidence level of QSCC II is 70.8% to *Soeumin*, 60.8% to *Soyangin*, 74.5% to *Taeumin*, and 70.08% in total.
But, the actual results of verifying the confidence level after making 100 persons an object of study, are that the confidence level of that is 55.10% to *Soeumin*, 30.77% to *Soyangin*, 80.00% to *Taeumin*, and 55.29% in total. So it doesn't coincide with the confidence level of QSCC II 70.8%.
2. The results of verifying the confidence level about other 134 persons after enough explanation before the constitutional diagnosis by QSCC II are that the confidence of that is 71.08% to *Soeumin*, 54.76% to *Soyangin* 81.82% to *Taeumin*, and 69.22% in total.
3. The results of verifying the correlation between B.M.I and Sasang Costitution are that there are

* 상지대학교 한의과대학 체질의학교실
** 동국대학교 한의과대학 체질의학교실

*** 상지대학교 한의과대학 침구학교실

* 이 논문은 1997년 한국한의학연구원에서 시행한 한의학발전연구지원사업에 의하여 연구되었음.

significant differences below $P < 0.001$ between *Taeumin* and *Soeumin*, and between *Taeumin* and *Soyangin*.

4. Height and Weight influence on a fundamental frequency and formant frequency.
5. There are differences for every constitutions in a amplitude when we have a Sound analysis.

As aboves, it is considered that we can find the differences among the constitutional groups, if we have a Sound analysis of the constitutional Sound characters.

Keyword : Sasang Constitution, Sound Analysis, Fundamental Frequency, Formant Frequency, CSL(Computed Sound Lab)

I. 서 론

『시경·대아편』에서 “하늘이 백성들을 낳으시고 사물에는 법칙이 있게 하셨네.”¹⁾라고 했고, 이제마는 1894년 출간된 『동의수세보원·사단론』에서 “사람이 장(臟)을 타고나는데 네가지로 서로 다르니, 폐가 크고 간이 작은 사람을 태음인이라 하고, 간이 크고 폐가 작은 사람을 태음인이라 하며, 지라가 크고 콩팥이 작은 사람을 소양인이라하고, 콩팥이 크고 지라가 작은 사람을 소음인이라 한다”²⁾라고 사람의 체질을 네가지로 나누었다.

그러나 동무는 또한 『동의수세보원·사상인변증론』에서는 “태음인과 소음인의 체형이 혹은 비슷하여 가리기 어렵다...태음인은 용모, 말하는 기운, 생활이 의젓하며, 소음인은 용모, 말하는 기운, 동작이 자연스럽고 간편하면서 약간 교묘하다”³⁾라고 말했다.

『동의수세보원』이 출간된 이후 사상의학은 짧은 시간에 한국 한의학의 한 분야로 자리잡았다. 그렇지만 사상체질 분류의 객관적인 기준이나 방법의 어려움 때문에 사상의학의 진면목을 보여주기가 어려운 것도 또한 사실이다. 그렇기 때문에 많은 연구자에 의해 보다 객관적으로 체질변별을 할 수 있는 방법 개발이 이루어지고 있다.

한편 음성은 한의학의 四診 가운데 聞診과 밀접한 관계를 가지고 있는데 『靈樞』에서는 “그 사람의 목소리를 듣고서 그 사람의 형체를 안다”⁴⁾라 했고, 궁상각치우의 五音으로 질병을 판단하기도 했다. 그래서 難經61難에서는 “그 사람의 오음을 듣고서 그 사람의 질병을 판별한다”⁵⁾라고 했다. 그렇지만 한의학에서의 음성에 대한 인식은 直觀的이고 抽象的이어서 이를 具體的, 客觀的으로 임상에 활용하거나 연구된 것이 거의 없었다.

이에 반하여 현대 과학 기술의 발전으로 사람의

1) 김학주 : 시경 대아편 증민(蒸民) 명문당 1971 p.477 天生蒸民하시니 有物有則이로다. 民之秉彝라 好是懿德이로다.

2) 송일병 외 14인 : 사상의학 집문당 p.343 1997

3) 송일병 외 14인 : 사상의학 집문당 p.427 1997

4) 양유결 편 : 황제내경주해(영추) 성보사 1980 p.362 聞其聲而知其形

5) 本問詳白 : 難經之研究 正言出版社 1965 p.362 聞而知之者, 聞其五音以別其病也

음성을 수치나 그래프로 혹은 스펙트럼을 통하여 객관적으로 기록, 재생, 분석하는 것이 가능해졌고⁶⁾ 1962년 Kersta가 음성 스펙트로그램 혹은 聲紋(sound spectrogram or voiceprint)의 여러 特徵을 관찰함으로써 發聲者의 個人識別이 가능하다고 발표한 이후 美國과 日本 등지의 여러 연구소에서는 성문의 관찰에 의한 발성자 식별에 관한 많은 연구가 진행되고 있다⁷⁾. 이러한 음성분석기를 통하여 분석되는 공명주파수(Formant)는 성도의 공명(진동)양식을 나타낸다⁸⁾. 즉 a·i·u·e·o의 모음 특성에 따라 성도의 모양이 달라지므로 성대의 진동에 의해 생긴 소리에너지가 공명주파수 영역을 만든다. 이와 같은 특성과 한의학적 음향인식을 결합하여 공통점을 찾아낼 필요가 있다. 朝醫學⁹⁾에서는 “태양인은 그릇이 커서 음성이 높다. 또한 맑고 등글다. 그래서 商소리와 화합함이 없다. 태음인은 양이 넓어서 음성이 무겁다. 또한 탁하고 모가 난다. 그래서 宮소리와 화합한다. 소양인은 그릇이 작아서 음성이 가볍고 낮다. 또한 급하고 물러간다. 그래서 徵소리와 화합한다. 소음인은 범위가 넓어서 음성이 발동한다. 또한 완만하고 평이하다. 그래서 羽소리와 화합한다.”라고 말했다. 이런 음성특성을 이용하여 저자는 이미 사상체질과 음성 스펙트로그램간에 상관성이 있음¹⁰⁾을 발표했었다.

이러한 상관성을 토대로 개인 음성의 개별성의 유추가 가능하며, 이 음성정보 가운데서 가장 실용적으로 이용할 수 있는 부분을 패턴화하는 것도 가능하다고 본다. 이에 저자는 성문과 체질과의 연관

성을 바탕으로 객관적인 체질진단 기기를 개발할 수 있다고 보았다. 이에 그 일차적인 작업으로 사상체질별 모집단을 개발하기 위하여 사상체질분류 검사지(QSCCII: Questionnaire of Sasang Constituion Classification II)의 신뢰도를 검증했고, 그 모집단의 음성을 녹음한 다음 각 체질별 음향의 특성을 분류했다. 이 연구의 최종목표는 어디까지나 음성분석기를 이용하여 사상체질진단을 이루는데 있다. 이에 그 일차적인 연구결과를 보고하는 바이다.

II. 조사 방법

1. 조사대상

1차적으로 사상체질분류검사지(QSCCII)의 신뢰도를 검증하기 위하여 연세대학교 의과대학 본과2학년 남학생 100명을 조사대상으로 했다. 이들의 연령은 20세에서 32세사이로 평균나이는 22.59±2.07세였고, 신장은 160cm에서 187cm로 평균신장은 173.90±5.34cm였으며, 체중은 48kg에서 90kg사이로 평균 체중은 66.57±8.59kg이었다.

최종적으로 본 연구에 적용할 모집단은 상지대학교 한의과대학 남자 재학생 132명과 기타 2명으로 연령은 20세에서 45세사이로 평균나이는 27.46±6.45세였고, 신장은 160cm에서 184cm로 평균신장은 172.67±4.70cm였으며, 체중은 52kg에서 98kg

6) 고도홍 구희산 김기호 양병곤 공역: 음성언어의 이해 한신문화사, pp.46-48, pp.136-140, 1995

7) 柳英華, 朴鍾哲, 金潤會: Sound Spectrograph에 의한 우리말 단모음 분석에 관한 연구, 國立科學搜查研究所年報 第17卷, 1985 p.223에서 재인용

8) R.O. Coleman: male and female voice quality and its relationship to vowel formant frequencies, Journal of Speech and Hearing Research, Vol. 14, 1971 pp.565-577

9) 연변 조선족 자치주 민족의학연구소: 『조의학』 第一冊 四象醫學論 四象臨海指南 第一章 四象辨證論 p.27 1985

10) 김달래 양승현: 성문과 사상체질과의 상관성에 관한 연구 사상의학회지 Vol.8 No.2 1996 pp.191-202

사이로 평균 체중은 $66.75 \pm 8.82\text{kg}$ 이었다.

2. 器具 및 方法

1) 器 具

음성분석기는 상지전문대학에 설치되어 있는 CSL(Computerized Speech Lab: Model 4300B(KAY, USA))을 사용했고, 녹음기는 SONY DIGITAL AUDIO TAPE-RECORDER TCD-D7(JAPAN)을, MICROPHONE은 SONY ECM-909A (JAPAN)을, CASSETTE DECK는 TEAC W-990RX를 사용했다.

2) 方 法

(1) 사상체질분류

① 우선 사상체질분류검사지(QSCCII)의 신뢰도를 검증했다. 본 연구의 연구대상자를 대상으로 체질분류하기 전에 시험적으로 100명의 연세대학교 의과대학 본과 2학년 남학생들을 대상으로 신뢰도를 검증했다.

② 제 2차 사상체질분류검사 방법으로 사상체질분류검사지(QSCCII)의 문제점을 보완하기 위한 작업의 일환으로 연구대상자들에게 사상체질을 진단하는데 있어서 사용되는 감별방법에 대한 약간의 이해와 용어에 대한 설명 및 사상체질분류검사지(QSCCII)의 신뢰도를 알려준 다음에 사상체질분류검사지(QSCCII)로 체질분류하고 최종적으로는 사상의학전문가가 134명의 연구대상자를 체질분류했다.

(2) 음성녹음을 위한 문장구성

① 짧은 시간내에 각 연구대상자의 음운학적 특

성을 알아낼 수 있는 표준발음문장을 선정하기 위하여 먼저 태양인을 제외한 각 체질별로 3명씩 9명의 음성을 Pilot한 다음에 보다 적절한 문장내용으로 변경했다.

조사대상자에게는 준비된 문장을 미리 읽어보도록 연습시킨 후 평소의 속도대로 자연스럽게 읽도록 했다. 이때 녹음기(SONY DIGITAL AUDIO TAPE-RECORDER TCD-D7)와 MICROPHONE (SONY ECM-909A)을 이용하여 상지대 병원에서 실내온도 24°C 에서 녹음했다. 마이크와 입과는 20-30cm정도의 거리를 일정하게 두어서 녹음시 음량이 너무 작아지거나 커지지 않도록 주의했다.

처음 Pilot에 사용한 예문은 이현복의 한국어의 표준발음¹¹⁾에서 발췌했으며 그 내용은 다음과 같다.

“좁은 방에 이십 오명이 뻑뻑이 둘러앉아서 무슨 연구를 한답시고 쪼그리고 있는 청년들이 있었다. 전화는 물론 전기도 없으며 특별한 오락시설도 없는 외딴 섬의 초가집에서 무슨 전문학자도 아닌 이들은 매일같이 모여 앉아, 서로 마주보고 있는 것이 인생의 유일한 과제요 목표인양 별다른 말도 없이 끈질기게 버티고 있었다. 현재까지 알기로는 이들 중에 외국인도 정치가도 경제인도 없다. 그렇다고 사회의 저명한 인사가 끼어 있는 것도 아니며 혈기가 넘치는 젊은이만도 아니다. 그는 할아버지를 보고 인사를 드렸다. 요즘 건강은 좋으십니까?”

그러나 아래의 분석조건으로 이 예문을 사용한 결과 아래의 분석항목을 분석하는데 어려움이 많았다.

-분석 조건-

음성분석기 CLS의 입력조건은 4KHz이고 Sampling rate는 10000 points/sec이며, 분석조

11) 이현복 : 한국어의 표준발음 -이론과 실제-, 대한음성학회, 1993 pp.39-40

건은 아래와 같다.

- Spectrogram
Frame length의 bandwidth : 24Hz
Frequency display range : 0~1000 Hz
- Pitch
Analysis range : 60~250 Hz
Display range : 0~250 Hz
Frame length : 20 msec
Frame advance : 15 msec

-분석 항목-

음성의 분석항목은 Pitch, LPC Spectrum, FFT Spectrum, Energy calculation, Cepstrum Analysis, Jitter, Shimmer 등 여러 가지가 있다.

2차적으로 아래의 예문으로 Pilot했다. 사용된 예문은 다음과 같다.

2차 사용예문을 통해 Pilot하여 시뮬레이션한 결과 시간영역에서의 분석과 주파수영역에서의 분석 결과가 어느정도 만족되었다. 그래서 최종적으로

<Table 1> Second Article For Recording of Questionnaire of Sasang Constitution Classification

<u>(2차 사용예문)</u>										
사상체질 검증을 위한 음성분석용 데이터										
생년월일(양력) :	년	월	일(만	세)						
성 별 : (남자·여자)	출생지 :	키 :	cm	몸무게 :	kg					
성 명 :										
주 소 :										
전화번호 :	핸드폰 :	페이지 :								
실험날짜 :	년	월	일							
1. 아 야 어 여 오 요 우 유 으 이										
2. 가 나 다 라 마 바 사 아 자 차 카 타 파 하										
3. 안녕하세요										
어서오세요										
감사합니다										
사랑합니다										
나는 000입니다										
4. 안녕 종이 형편 근심 바보 교회 설날 작품 학교 명중										
어머니 조미료 불면증 양유희 향아리 무수히 방위병 아저씨 용왕님 어저께										
5. 그는 선생님을 우리반의 자랑으로 삼았다.										
그는 아이들을 구하기 위하여 눈코 뜰 새 없이 일하였다.										
나는 그녀를 빨리 보고 싶다.										
그것은 상상조차 할 수 없는 놀라운 결심이었다.										
사나운 폭풍우가 닥쳐올 지 모른다.										
V형	이	유	우	여	오	어	위	와	의	외
CV형	다	리	기	사	지	대	자	가	하	수
VC형	일	원	연	안	음	양	용	영	업	열
CVC형	정	동	상	장	전	물	공	경	문	선

선택한 것이 다음의 예문이다.

② 사상체질 검증을 위한 최종 음성분석용 데이터를 예문으로 하여 아날로그식 녹음기로 음성녹음을 실시한 것과 디지털식 녹음기로 음성녹음을 실시한 것을 비교한 결과 Borderline의 소음범위가 넓어서 음을 배제할 수 있는 방음시설을 설치하는 한편으로 이런 단점을 보완할 수 있는 성문분석 프로그램을 선정했다.

③그래서 최종적으로는 2차 사상체질분류가 완료된 134명의 연구대상자의 음성을 녹음했다.

3. 통계 처리

통계 자료 분석은 SPSS/PC+를 이용하여 일원량 분산분석하였으며, P값이 0.05이하인 것을 유의수준으로 하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 사상체질 분포

제 1차 사상체질분류검사 방법으로 사상체질분류 검사지(QSCCII)를 선정하고 연구대상자를 체질분류하기 전에 시험적으로 100명의 연세대학교 의과대학 본과 2학년 남학생들을 대상으로 신뢰도를 검증했다. 그 결과는 다음과 같았다.

1) <Table 3> Distribution of constitution in Expert and QSCCII Diagnosis

Expert QSCCII	Soeumin	Soyangin	Taeumin	Taeyangin	Total	Confidence Level(%)
Soeumin	27	11	11	0	49	55.10
Soyangin	7	8	11	0	26	30.77
Taeumin	2	3	20	0	25	80.00
Taeyangin	0	0	0	0	0	
Total	36	22	42	0	100	

<Table 2> The Last Artile For Recording of Questionnaire of Sasang Constitution Classification

번호	녹음 데이터																	
1	record	나는 OOO입니다										stop						
2	record	아	야	어	여	오	요	우	유	으	이	stop						
3	record	가	나	다	라	마	바	사	아	자	차	카	타	파	하	stop		
4	record	각	선	연	을	곰	밥	옷	앙	잇	꽃	얼	날	눈	닿	stop		
5	record	안녕하세요										stop						
6	record	감사합니다										stop						
7	record	사랑합니다										stop						
8	record	안녕	stop															
9	record	감사	stop															
10	record	사랑	stop															

이름: 키 cm 몸무게 kg 나이: 세
 사용 말씨: ① 서울·경기 ② 충청 ③ 호남 ④ 강원 ⑤ 영남 ⑥ 제주 ⑦ 기타
 # 다음을 녹음해 주십시오.
 -가능한 짧게 끊어서 발음해 주십시오.
 -각 음절사이에 1-2초의 시간차이를 두십시오. (Rx) 아 __ 야 __ . . .)
 (1) 전문의 체질진단소견: ① 태양인 ② 태음인 ③ 소양인 ④ 소음인
 (2) 설문지 체질진단결과: ① 태양인 ② 태음인 ③ 소양인 ④ 소음인

사상체질분류검사지(QSCCII)의 신뢰도 중에서 소음인에 대한 확률은 70.8%, 소양인에 대한 확률은 60.0%, 태음인에 대한 확률은 74.5%, 태양인에 대한 확률은 0.0%이며 전체적으로 70.08%이다. 그러나 실제로 연세대학교 의과대학 본과2학년 남학생들을 대상으로 비교집단을 설정하여 신뢰도를 검증한 결과 소음인에 대한 확률은 55.10%, 소양인에 대한 확률은 30.77%, 태음인에 대한 확률은 80.00%, 태양인에 대한 확률은 0.0%이며 태양인에 대한 항목을 제외하고 세가지 체질의 신뢰도를 평균하면 55.29%로 나타나 사상체질분류검사지(QSCCII)의 신뢰도 70.08%를 만족하지 못했다.

2) <Table 4> Distribution of Age, Body Height, Body Weight and B.M.I

Consti tution	Num ber	Age	Body Height(cm)	Body Weight(kg)	BMI (kg/m ²)
Soeumin	36	22.67±2.44 ^{a)}	173.36±4.83	60.67±6.16	20.18±1.78
Soyangin	42	22.45±1.68	172.82±5.31	63.86±6.07	21.37±1.69
Taeumin	22	22.60±1.97	174.93±5.71	73.05±7.02	23.85±1.79
Taeyangin	0	0	0	0	0
Total	100	22.59±2.07	173.90±5.34	66.57±8.59	21.99±2.41

연구 대상자의 평균연령은 22.59±2.07이었고, 평균 키는 173.90±5.34이었고, 평균 몸무게는 66.57±8.59이었으며, 평균 B.M.I는 21.99±2.41이었다.

a) : Mean±Standard Error

3) <Table 5> Oneway ANOVA of B.M.I. of Sasang Constitution

(i)CON	(j)CON	Mean (i-j)	Standard Deviation	Random Significance	95% Confidence Interval	
					Minimum	Maximum
Taeumin	Soumin	3.680 [*]	.401	.000	2.684	4.676
	Soyangin	2.482 [*]	.464	.000	1.328	3.636

(i)CON	(j)CON	Mean (i-j)	Standard Deviation	Random Significance	95% Confidence Interval	
					Minimum	Maximum
Soumin	Taeumin	-3.680 [*]	.401	.000	-4.676	-2.684
	Soyangin	-1.198 [*]	.477	.047	-2.384	-1.160E-02
Soyangin	Taeumin	-2.482 [*]	.464	.000	-3.636	-1.328
	Soumin	1.198 [*]	.477	.047	1.160E-02	2.384

* 0.05수준에서 평균차가 큼니다.

각 체질별 신체질량지수(B.M.I=kg/m²)의 일원배치 분산분석을 실시한 결과 P<0.001이하에서 유의성이 있었다. 각 체질별 신체질량지수(BMI)가 체질진단의 객관적 요소로 작용한다는 것은 음성 특성을 분류하는데 있어서도 어느 정도의 영향을 미친다고 볼 수 있다.

4) <Table 6> Posterior Test by Scheffe Test (Dependent Variables : B.M.I)

	Sum of Square	Degree of Freedom	Mean Squara	F	Significance
BMI Between Groups	273.024	2	136.512	43.895	P(0.001)
BMI in Groups	301.664	97	3.110		
Total	574.688	99			

Table 6에서 나타난 결과는 B.M.I.를 이용했을 때 태음인과 소음인, 태음인과 소양인 간에 P<0.001이하에서, 소음인과 소양인 사이에서는 P<0.05이하에서 유의성이 있음을 나타냈다.

그래서 제 2차 사상체질분류검사 방법으로 사용할 사상체질분류검사지(QSCCII)의 문제점을 보완하기 위한 작업의 일환으로 연구대상자들에게 사상체질을 진단하는데 사용되는 감별방법에 대한 약간의 이해와 용어에 대한 설명 및 사상체질분류검사지(QSCCII)의 신뢰비율 등을 알려준 다음에 사상

체질분류검사지(QSCCII)로 체질분류하고 최종적으로는 사상의학전문가가 134명의 연구대상자를 체질분류했다. 그 결과는 다음과 같다.

5) <Table 7> Distribution of constitution in Expert and QSCCII Diagnosis

Expert QSCCII	Soumin	Soyangin	Taeumin	Taeyangin	Total	Confidence Level(%)
Soumin	37	2	8	1	48	71.08
Soyangin	8	23	10	1	42	54.76
Taeumin	6	2	36	0	44	81.82
Taeyangin	0	0	0	0	0	0.00
Total	51	27	54	2	134	

사상체질분류검사지(QSCCII)의 한계성을 인식하고 위의 방법을 사용한 다음에 신뢰도를 검정한 결과 소음인에 대한 신뢰도 확률은 71.08%, 소양인에 대한 신뢰도 확률은 54.76%, 태음인에 대한 신뢰도 확률은 81.82%, 태양인에 대한 확률은 0.0%이며 태양인에 대한 항목을 제외하고 세가지 체질의 신뢰도를 평균하면 69.22%로 나타나 사상체질분류검사지(QSCCII)의 신뢰도 70.08%에는 미치지 못했지만 근사한 신뢰도 수준을 유지할 수 있었다. 단 사상체질분류검사지(QSCCII)에서는 태양인 판정이 불가능하기 때문에 전문가에게 태양인 판정을 받은 사람에게는 사상변증내용 설문조사지(I)¹²를 이용해서 설문했다.

6) <Table 8> Distribution of Age, Body Height, Body Weight and B.M.I

Constitution	Number	Age	Body Height(cm)	Body Weight(kg)	BMI (kg/m ²)
Soeumin	49	26.65±4.57 ^{a)}	172.81±4.21	61.89±6.49	20.70±1.80
Soyangin	30	27.00±4.36	171.17±4.44	64.03±5.82	21.86±1.85

Constitution	Number	Age	Body Height (cm)	Body Weight (kg)	BMI (kg/m ²)
Taeumin	53	28.32±8.61	173.38±5.22	72.83±8.75	24.19±2.28
Taeyangin	2	31.00±4.24	173.00±1.41	65.50±3.54	21.90±1.54
Total	134	27.46±6.45	172.67±4.70	66.75±8.82	22.36±2.52

연구 대상자의 평균연령은 27.46±6.45이었고, 평균 키는 172.67±4.70이었고, 평균 몸무게는 66.75±8.82이었으며, 평균 B.M.I는 22.36±2.52이었다.

a) : Mean±Standard Error

7) <Table 9> Oneway ANOVA of B.M.I. of Sasang Constitution

	Sum of Square	Degree of Freedom	Mean Square	F	Significance
BMI Between Groups	319.170	3	106.390	26.249	P<0.001
BMI in Groups	526.905	130	4.053		
Total	846.075	133			

각 체질별 신체질량지수(BMI)의 일원배치 분산분석을 실시한 결과 P<0.001이하에서 유의성이 있었다. 이러한 사실은 각 체질별신체질량지수(B.M.I)와 사상체질별 체형기상과의 연관성을 시사한다고 볼 수도 있다.

8) <Table 10> Posterior Test by Scheffe Test (Dependent Variables : BMI)

(I)CON	(J)CON	Mean (I-J)	Standard Deviation	Random Significance	95% Confidence Interval	
					Minimum	Maximum
Taeumin	Soumin	3.482*	.399	.000	2.111	4.676
	Soyanhin	2.328*	.460	.000	.748	3.909
	Taeyangin	2.290	1.450	.479	-2.693	7.273

12) 이의주 교병회 송일병 : 사상변증내용 설문조사지(I)의 타당화 연구 사상의학회지 Vol. 7 No.2 1995 pp. 89-100

(I)CON	(J)CON	Mean (I-J)	Standard Deviation	Random Significance	95% Confidence Interval	
					Minimum	Maximum
Soumin	Taeumin	-3.482*	.399	.000	-4.854	-2.111
	Soyanbin	-1.154	.467	.112	-2.758	.450
	Taeyangin	-1.193	1.452	.879	-6.183	3.796
Soyangin	Taeumin	-2.328*	.460	.000	-3.909	-.748
	Soumin	1.154	.467	.112	-.450	2.758
	Taeyangin	-3.848E-02	1.470	1.000	-5.091	5.014
Taeyangin	Taeumin	-2.290	1.450	.479	-7.273	2.693
	Soumin	1.193	1.452	.879	-3.798	6.183
	Soyangin	3.848E-02	1.470	1.000	5.014	5.091

* 0.05수준에서 평균차가 큼니다.

Table 10에서 나타난 결과는 B.M.I.를 이용했을 때 태음인과 소음인, 태음인과 소양인 간에 $P < 0.001$ 이하에서 유의성이 있는 차이성을 나타냈다.

2. 사상체질별 음성녹음

2차 사상체질분류가 완료된 134명의 연구대상자 전원에게 Table 2의 내용을 숙지시킨 다음 하나의 문단씩 녹음했다.

3. 사상체질별 음성분석

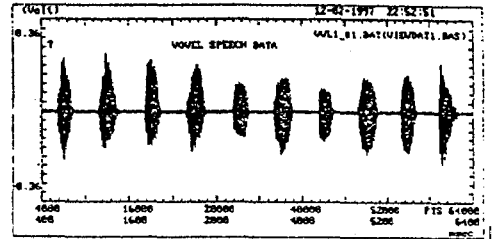
2차 사상체질분류가 완료된 134명의 연구대상자 가운데 사상체질분류검사지(QSCCII)와 전문가의 체질진단이 합치된 소음인 37명, 소양인 23명, 태음인 36명 및 사상변증내용 설문조사지(I)와 전문가의 체질진단이 합치된 태양인 2명의 음성을 분석하기로 했다. 단 앞으로 태양인의 음성녹취가 가능하면 그 수를 늘릴 생각이다.

현재까지 음성 분석한 결과는 다음과 같다.

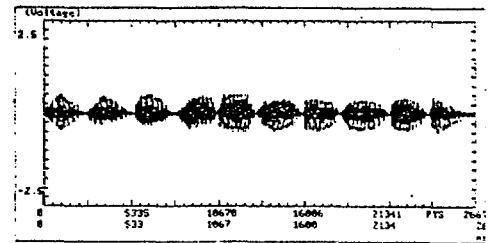
* 시뮬레이션 결과

A. 시간 영역에서의 분석

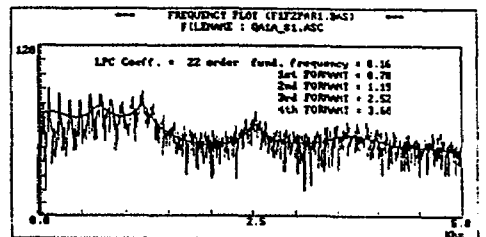
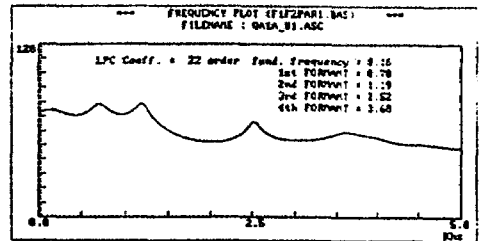
- 사상체질별 음성 데이터 획득



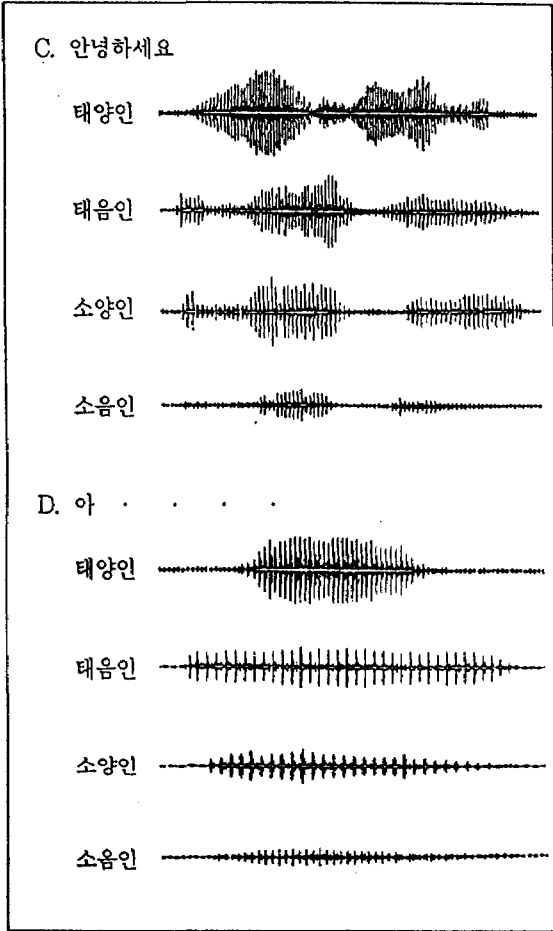
- 정규화



B. 주파수 영역에서의 분석



FILENAME : QAIA_01.ASC			
NO.	FORMANT(Hz)	BANDWIDTH(Hz)	FLAT POWER(dB)
NO. 0	161.41	1100.67	74.34
NO. 1	781.81	465.67	76.55
NO. 2	1192.75	330.43	78.73
NO. 3	2516.97	324.13	44.20
NO. 4	3601.47	1009.70	51.85



서 상(象)이라고 한다”¹³⁾라고 말했고, 공자는 “말을 알지 못하면 사람을 알 수 없다.”¹⁴⁾라고 말했으며, 맹자는 “사람을 살피는 데는 눈동자보다 더 좋은 것은 없다. 눈동자는 자기의 악을 엄폐하지 못한다. 마음속이 올바르면 눈동자가 맑고, 마음 속이 올바르지 않으면 눈동자가 어둡다. 그 말을 듣고 그 눈동자를 보면 사람이 어찌 자기의 본 마음을 감추겠는가?”¹⁵⁾라고 다른 사람을 알기 위한 방법을 논했으며, 유항은 “무릇 밖에서 들어오는 것 가운데 음성보다 더 심각한 것은 없다.”¹⁶⁾라고 말했다.

동무 이제마는 이런 지인(知人)의 방법과 상(象)이 결합된 태양인, 태음인, 소양인 및 소음인의 네 가지 패턴을 구상했고, 이 패턴을 규정하는데 있어서 신체외형적인 면, 심리적인 면 및 병증의 특징을 들었다. 이런 4가지 체질은 장부구성의 편차에서 기인하며 생리적, 병리적으로 다른 신체특성을 나타내게 된다. 그 특성 가운데 신체적 요소는 체형기상(體形氣像)과 용모사기(容貌司氣)라는 두가지 면으로 나눌 수가 있고, 심리적 요소는 성질과 재간, 향심, 심욕 등으로 나눌 수가 있다.

체형기상이란 회노애락의 성정의 편차에 의하여 장부의 대소가 생기고 이는 폐비간신당의 기능적 차이뿐만 아니라 외형적 차이로 나타나므로 체질상 호간에 변별의 지표가 된다.

태양인은 폐대간소하여 뇌추의 기세가 웅장하고 허리의 서 있는 형세가 연약하고, 소양인은 비대신소하여 흉금의 벌어진 형세가 웅장하고 방광의 좌세가 연약하고, 태음인은 간대폐소하여 허리 주위

IV. 총괄 및 고찰

『주역·계사전』에서는 “성인은 천하의 변잡한 것을 보는 방법이 있으며 그 물건의 마땅한 것을 본떠

13) 김경탁 : 주역 계사전 상 명문당 1972 p. 392 聖人有以見天下之 하여 而擬諸其形容하며 象其物宜라 是故로 謂之象이요
 14) 장기근 : 논어 요알편 명문당 1973 p. 474 子曰 不知命이면 無以爲君子也요 不知禮면 無以立也요 不知言이면 無以知人也니라
 15) 차주환 : 맹자 이루장 상 명문당 1992 p. 374 孟子曰 存乎人者는 莫良於眸子니라 眸子는 不能掩其惡하니나 胸中이 正則眸子瞭焉하고 胸中이 不正則眸子 焉이니라. 聽其言也요 觀其眸子면 人焉 哉리요?
 16) 劉向 : 說苑 下 동문선 p. 886. 1997

의 서 있는 형세가 웅장하고 뇌추의 기세가 연약하며, 소음인은 신대비소하여 방광의 좌세가 웅장하고 흉금의 벌어진 형세가 연약하다¹⁷⁾.

또한 얼굴모습과 말하는 기운과 음성특성도 체질 변별의 지표가 될 수 있다. 동무는 『동의수세보원·사상인변증론』에서 “태음인은 얼굴모습, 말하는 기운, 행동거지가 의젓하고 잘 가다듬으며 공명정대하다. 소음인의 얼굴모습, 말하는 기운은 그 몸이 생긴바 그대로 자연스럽게 성품이 까다롭지 않고 잔손씨가 있다¹⁸⁾”고 했으며, 김구익은 조의학(朝醫學)¹⁹⁾에서 “태양인은 그릇이 커서 음성이 높다. 또한 맑고 등글다. 그래서 商소리와 화합함이 없다. 태음인은 양이 넓어서 음성이 무겁다. 또한 탁하고 모가 난다. 그래서 宮소리와 화합한다. 소양인은 그릇이 작아서 음성이 가볍고 낮다. 또한 급하고 물러간다. 그래서 徵소리와 화합한다. 소음인은 범위가 넓어서 음성이 발동한다. 또한 완만하고 평이하다. 그래서 羽소리와 화합한다.”라고 말했다.

태음인의 항심(恒心)은 집심이고, 소양인의 항심은 구심이고, 소음인의 항심은 불안정지심이며 태양인의 항심은 급박지심이다. 이런 심리상태로 인해서 발음속도와 같은 음성특성에 영향을 미칠 수 있다. 또한 태양인은 호산지기(呼散之氣)의 지나침과 흡취지기(吸聚之氣)의 부족이 되기 쉬우므로 흡

취지기가 보명지주(保命之主)가 되고, 태음인은 흡취지기의 지나침과 호산지기의 부족이 되기 쉬우므로 호산지기가 보명지주가 되고, 소양인은 납적지기(納積之氣)의 지나침과 출방지기(出放之氣)의 부족이 되기 쉬우므로 음청지기가 보명지주가 되고 소음인은 출방지기의 지나침과 납적지기의 부족이 되기 쉬우므로 양난지기가 보명지주가 된다. 이런 신체적 특징이 바로 음성 특성에도 영향을 미치게 된다. 이러한 사실은 음성학에서 “폐에서 나오는 호기류가 에너지원으로 작용하고, 폐활량이 적으면 음성이 약해지며, 지속적으로 모음을 발성하기 어렵다²⁰⁾고, 말한 것과 연관성이 있다.

소리를 학문적으로 다루기 시작한 것은 상당히 오랜 옛날부터였다. 중국에선 황제가 영륜(伶倫)을 시켜 곤륜산의 대나무를 꺾어서 12음률관(音律管)을 삼분손익법(三分損益法)으로 잘라서 음계를 만들었다²¹⁾라고 하는데, 한의학 고전에서도 음성특성으로 질병을 진단하는 경우가 없지 않았다. 발음할 때 혀를 안으로 수축하는 것이 정상적인 ‘각(角)’음으로 자유로우면서도 치우치지 않는 정취가 느껴지는데 木에 속하고 肝臟에 배합된다. 이음(牙音)에 해당하는데 g, k, h... 등의 발음기호로 표시된다. 혀를 치아에 살짝 대면서 내는 소리가 정상적인 ‘치(徵)’은 서양 음계의 Sol에 해당되며 음파울은 198Hz²²⁾이

17) 전국 한의과대학 사상의학교실 위음: 사상의학 집문당 1997 pp.426-427

18) 전국 한의과대학 사상의학교실 위음: 사상의학 집문당 1997 pp.426-427

19) 연변 조선족 자치주 민족의약연구소 편: 조의학 사상임해지남 1985 p.27 태양인은 호흡기가 크므로(器大) 소리가 높고(聲高), 태음인은 성량이 풍부하여(量廣) 소리가 무거우며(聲重), 소양인은 호흡기가 작으므로(器小) 소리가 가볍고 낮고(聲輕低), 소음인은 성량이 넓으므로(局闊)하므로 소리가 활발하다.(聲發) 태양인은 성음(聲音)이 맑고 완만하고(清而圓), 태음인은 성음이 탁하고 방정하며(濁而方), 소양인은 성음이 급하고 멀리가며(急而去), 소음인의 성음은 느리고 평안하다.(緩而平) 맑고 완만(清而圓)한 것은 상음(商音)과 화합하며, 탁하고 방정(濁而方)한 것은 궁음(宮音)과 화합하며, 급하고 멀리가는(急而去) 것은 치음(徵音)과 화합하며, 느리고 평안한(緩而平)한 것은 우음

20) 정광윤: 후두와 성도의 해부, 생리 및 병리 제4회 대한음성언어학회 학술대회는문집 1995 P.68

21) 박홍수: 소리의 물리학 제4회 대한음성언어학회 학술대회는문집 1995 P.79

22) 한국 한의학연구원 편: 음악과 한의학 1998 p.30, 90, 91

다. 치음은 억양이 고조되는 정취가 느껴지는데 火에 속하고 心臟에 배합된다. 설음(舌音)에 해당하는 데 z, c, s, d, t, l, j, q... 등의 발음기호로 표시된다. 혀를 구강 한 가운데 놓고 목구멍으로부터 내는 소리가 정상적인 '궁(宮)'은 서양 음계의 Do에 해당되며 음파율은 264Hz이다. 토에 속하고 脾臟에 배합되며 후음(喉音)에 해당하는데 a, o, ao, ou, an... 등의 발음기호로 표시된다. 입을 벌려 턱을 당기고 입에서부터 내는 소리가 정상적인 '상(商)'은 서양 음계의 Re에 해당되며 음파율은 146.66Hz이다. 금에 속하고 肺臟에 배합되며, 치음(齒音)에 해당하는데 x, zh, ch, sh, r, yi... 등의 발음기호로 표시된다. 입을 오므리고 입술에서부터 내는 소리가 정상적인 '우(羽)'는 서양 음계의 La에 해당되며 음파율은 220Hz이다. 水에 속하고 腎臟에 배합되며, 순음(唇音)에 해당하는데 b, p, m, f, wu, yu... 등의 발음기호로 표시된다.

사람이 들을 수 있는 음성주파수는 15~20,000Hz인데 우리들 사람이 사용하는 언어의 범위는 200~2,500Hz이다. 대부분의 사람들은 2,000Hz의 소리를 감각할 수 있는데, 15,000Hz 이상이면 곤충들의 날개소리처럼 "웅웅"거리는 소리로 들리게 되고²³⁾, 전화 회로는 단지 3,200Hz의 대역폭을 가지므로 직접 듣는 목소리에 비해 전화로 듣는 목소리가 나쁜 것은 당연하다²⁴⁾.

음성에서 개인적인 특징을 나타내는 요소들은 크게 선천적인 요소와 후천적인 요소로 구분될 수 있다. 선천적인 요소들은 음성기관의 해부학적 특징에 의하여 나타나며, 후천적인 요소들은 언어 습득과정에서 얻어지는 발음상의 특징에 의하여 나타난다. 음

성기관의 해부학적 특징에 의하여 나타나는 요소들 중에서 성문(Sound Spectrogram)을 이용하여 측정할 수 있는 성도(Vocal Track)의 공명주파수(Formant Frequency)와 성도(Vocal Cords)의 특징에 따라 영향을 받는 기본주파수(Fundamental Frequency)는 음성에 의한 개인의 특징인 사상체질을 결정하는 주요한 요소가 된다.

이번 연구에서는 각 개인의 사상체질과 직접적으로 연관성이 있다고 판단되는 공명주파수와 기본주파수 등 여러 음성학적인 Pattern 자료들을 모집단으로부터 획득하여 개인의 성문에 의한 사상체질 판단의 기본 자료로 활용할 수 있다.

사상체질 의학에서 제시한 네가지 체질(태양인, 소양인, 태음인, 소음인)과 음성특성과의 관계를 파악하고, 그 관계성을 이용하여 성문을 통한 사상체질을 객관적이고 신속하게 변별하기 위해서는 일정수(약 100명) 이상의 피실험자(모집단)가 필요하며, 이들에 대한 체계적인 체질진단이 수립되어야 한다. 그래서 이들 대상자를 1차적으로 체질평가할 수 있는 설문지를 선택했다. 선택된 설문지는 사상체질분류검사지(QSCCII)로 그 신뢰도가 원래 의도한 만큼의 신뢰영역이 확보되는지를 검정할 필요가 있었다.

제 1차 사상체질분류검사 방법으로 사상체질분류검사지(QSCCII)를 사용하여 시험적으로 100명의 서울 소재 연세대학교 의과대학 본과2학년생들을 대상으로 신뢰도를 검정했다. 그 결과는 다음과 같았다.

사상체질분류검사지(QSCCII)의 신뢰도 중에서 소음인에 대한 확률은 70.8%, 소양인에 대한 확률은 60.0%, 태음인에 대한 확률은 74.5%, 태양인에 대한 확률은 0.0%이며 전체적으로 70.08%이다²⁵⁾.

23) 한국 한의학연구원 편 : 음악과 한의학 1998 p.90

24) 김진현 : 음성신호의 디지털 신호처리 제4회 대한음성언어학회 학술대회 논문집 1995 P.184

25) 김선호 고병희 송일병 : 사상체질분류검사지(QSCCII)의 표준화 연구, 사상의학회지, Vol. 8, No. 1, 1996, pp. 187-246

그러나 실제로 비교집단을 설정하여 신뢰도를 검정한 결과 소음인에 대한 확률은 55.10%, 소양인에 대한 확률은 30.77%, 태음인에 대한 확률은 80.00%, 태양인에 대한 확률은 0.0%이며 태양인에 대한 항목을 제외하고 세가지 체질의 신뢰도를 평균하면 55.29%로 나타나 사상체질분류검사지(QSCCII)에서 제시한 신뢰도 70.08%를 만족하지 못했다. 다만 태음인에 대한 신뢰도는 80.00%로 나타나 사상체질분류검사지(QSCCII)의 객관성이 입증되기도 했다. 특히 소양인에 대한 신뢰도율은 30.77% 밖에 되지 않아 앞으로 소양인의 변별문항 보완작업이 필요할 것으로 사료되었다.

그래서 2차적으로 음성녹음을 실시할 대상자들에게는 사상체질분류검사지(QSCCII)의 문제점을 보완하기 위한 작업의 일환으로 연구대상자들에게 사상체질을 진단하는데 있어서 사용되는 감별방법에 대한 약간의 이해와 용어에 대한 설명 및 사상체질분류검사지(QSCCII)의 신뢰비율 등을 알려준 다음에 사상체질분류검사지(QSCCII)로 체질분류하고 사상의학전문가가 134명의 연구대상자를 체질분류했다. 그 결과 소음인에 대한 신뢰도 확률은 71.08%, 소양인에 대한 신뢰도 확률은 54.76%, 태음인에 대한 신뢰도 확률은 81.82%, 태양인에 대한 확률은 0.0%이며 태양인에 대한 항목을 제외하고 세가지 체질의 신뢰도를 평균하면 69.22%로 나타나 사상체질분류검사지(QSCCII)의 신뢰도 70.08%에는 미치지 못했지만 근사한 신뢰도 수준을 유지할 수 있었다. 이렇게 체질분류를 했는데도 소양인에 대한 신뢰도는 54.76%에 지나지 않았다. 또한 사상체질분류검사지(QSCCII)에서는 태양인

판정이 불가능하기 때문에 사상변증내용 설문조사지(I)²⁶⁾를 이용했다.

『동의수세보원·사상인변증론』에서는 사상체질별 분포비율은 “10,000명을 기준으로 논하면 대략 태음인이 5,000명이요, 소양인이 3,000명이요, 소음인이 2,000명이요, 태양인의 수는 극히 적어 3~4명에서 10여명에 불과하다”²⁷⁾라고 하였다. 따라서 전체 인구 가운데 0.1% 미만으로 분포한다고 알려진 태양인의 연구대상자가 단 2명에 불과하여 통계적으로 문제점이 있었다. 따라서 앞으로 연구를 진행하는 과정에서도 태양인 집단의 통계적 유의성이 보장될 수 있는 최소한의 인원이라도 확보해야 될 것으로 사려된다.

2차 체질분류에서 사상체질분류검사지(QSCCII)와 전문가 진단이 일치한 소음인 37명, 소양인 23명, 태음인 36명 및 태양인 2명을 포함한 전체인원 134명을 음성녹음 했다. 먼저 태양인을 제외한 각 체질별로 3명씩 이현복의 한국어의 표준발음²⁸⁾에서 발췌한 내용을 예문으로 사용하여 Pilot했다. 그 결과 영남지역 출신 연구대상자의 발음과 문장발성법에 문제점이 있었다. 일반적으로 말을 빠르게 하는 사람은 매분당 약 500음절을 발음하고, 한국의 아나운서들은 약 350음절, 북한 아나운서들은 약 300음절을 발음하는 것으로 알려져 있다. 그러나 영남지역 출신 사람들은 타 지역 사람에 비해서 문장독해 속도가 늦었다. 따라서 실제 성문(Sound Spectrogram) 분석할 때 음절단위 시간측정에 참고해야 할 것으로 사료된다. 또한 a·i·u·e·o의 모음 특성을 비교할 수 있는 공명주파수(Formant) 분석에 있어서 연구대상자의 각 지역

26) 이의주 고병희 송일병 : 사상변증내용 설문조사지(I)의 타당화 연구 사상의학회지 Vol.7 No.2 1995 pp.89-100

27) 송일병 외 14인 : 사상의학 사상인 변증론 집문당 p.495 1997

28) 이현복 : 한국어의 표준발음 -이론과 실제-, 대한음성학회, 1993 pp.39-40

별 특성도 고려해야 할 것으로 사료되었다.

체질분류검사에서 나타난 결과를 보면 체질과 B.M.I와의 상관성을 볼 수 있다(Table 6, Table 10). Table 6에서 나타난 결과는 B.M.I.를 이용했을 때 태음인과 소음인, 태음인과 소양인 간에 $P<0.001$ 이하에서, 소음인과 소양인 사이에서는 $P<0.05$ 이하에서 유의성이 있음을 나타냈다.

또한 Table 10에서도 B.M.I.를 이용했을 때 태음인과 소음인, 태음인과 소양인 간에 $P<0.001$ 이하에서 유의성이 있는 차이성을 나타냈다. 이미 홍수기²⁹⁾ 등은 말하는 사람의 신장 및 체중은 공명주파수와 기본주파수에 중요한 역할을 한다고 하였다. 이것은 해부학적으로 성대에서 입술까지의 거리 및 구강의 구조는 신장 및 체중과 밀접한 상관관계가 있으리라는 사실로도 이미 예측할 수 있는 일이다.

이 Pilot 결과를 가지고 일차적으로 사용예문을 구성했고, 각 체질별로 시간대영역에서의 특성과 주파수영역에서의 특성을 관찰했다. 성인의 성도(성대에서 입술까지의 길이)는 약 17cm이며 공명판은 공명관 길이의 4배 파장을 가진 소리에 가장 효과적으로 공명한다. 그래서 공기속도를 보통 1초에 34,000cm로 진행하는 것으로 가정하면 최저 공명주파수는 500Hz가 된다³⁰⁾. 기본주파수는 성인남자의 경우 약 120Hz이고, 성인 여자는 225Hz이며 유아의 경우 300Hz에 가깝다. 남성과 여성은 이런 주파수 특성을 가지기 때문에 사용되는 에너지의 차이가 나타나게 되며, 남성과 여성의 음성특성은 각 체질별로 어떤 분류기준을 제시하는 간접적인 시사라고 볼 수도 있다.

실제로 음성을 녹음하고 그 성문을 1차적으로 분

석해 본 결과 시뮬레이션에서도 체질별 음성특성이 어느정도 나타났다. Fig. C에서 태양인의 음성진폭은 다른 체질에 비해 상대적으로 높으며 모음(a)를 발음한 Fig. D에서도 마찬가지다. 이것은 입술을 내밀어 성도의 길이를 늘리면 공명주파수(Formant Frequency)가 낮아진다³¹⁾는 연구보고처럼 체질별 신체특성이나 장부발달정도와 상관성을 갖는다고도 볼 수 있다.

그러나 신뢰도를 충족시키기 위해서는 보다 세밀한 분석이 필요할 것이며, 앞으로 본격적인 연구가 수행되면 그 결과를 보고할 수 있을 것으로 사료된다.

음성분석을 통해서 나타나는 공명주파수는 성도(성대)의 해부학적 구조와 조음기관의 움직임에 많은 영향을 받는 요소이고, 기본주파수는 주로 성대의 구조에 의해 결정된다. 성대의 구조는 성별, 연령별 변화에 따라 다양하게 변화되므로 신체적 상황변화를 잘 감지하는 요인이 되고 있다. 이런 음성분석적 특성들을 토대로 사상체질별로 각각 다른 특성의 성문을 얻는다면 사상체질을 객관적으로 진단하는 진단기법에 응용할 수도 있다.

따라서 성문분석을 통해 사상체질별 음향특성을 분류하기 위해 다양한 음성정보를 Grouping할 예정이다. 이런 분류방법은 사상체질의 진단객관화를 위한 하나의 방법이 될 수 있기 때문이다.

그런 다음 획득된 모집단의 사상체질 진단자료와 성문분석 자료로 부터 연구의 목적인 사상체질과 성문간의 연관성을 도출하기 위하여 다음과 같은 접근방법에 따라 연구를 수행할 수 있을 것으로 사료된다. 이 과정을 간략히 기술하면 다음과 같다.

1) 사상체질의 네가지 체질의 성문이 어떤 특성

29) 홍수기 유영화 박종철 : 화자의 신장 및 체중이 성문에 미치는 영향 국립과학수사연구소 연보 Vol.21 1989 P.280

30) 고도홍 구희산 김기호 양병곤 공역 : 음성언어의 이해 한신문화사, 1995, p.44

31) 안상철 : 발성의 음향학 제4회 대한음성언어학회 학술대회 논문집 1995 P.93

을 갖고 있는가를 모집단을 통하여 추출한 후 체질 분류에 따라 네가지 체질의 성문이 다르다고 할 수 있는지를 알기 위하여 동일성 검정(Test of Homogeneity)을 실시한다.

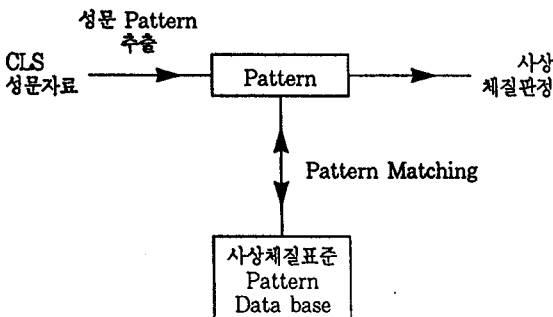
- 2) 사상체질의 네가지 유형 분석을 위해 각 변수 간에 상관관계가 존재하는가를 분석하기 위해 요인분석(Factor Analysis)을 실시하고, 그 결과분석에 따라 자료를 축소(Reduction)나 요약(Summary) 한다.
- 3) 요인분석에서 추출한 요인의 수를 결정하는 기준은 고유치 기준(Eigen Value)과 사전기준(Prior Criterion), 그리고 분산비율 기준(Percentage Criterion) 등에서 고유치가 1이상인 요인을 추출한다.
- 4) 판별분석에서는 사상체질의 네가지 분류에 따라서 어떤 대상이 어떤 범주 또는 집단에 속하는지를 가장 잘 판별할 수 있도록 판별함수들의 선형결합(Linear Combination)을 도출한다.
- 5) CSL에서 나온 여러 자료를 토대로 초기 가설을 설정한 뒤 추론을 시작한다. 그후, 추론엔진(추론과정을 진행시키는 Mechanism)이 구동되고, 추론엔진은 가장 좋은 가설이 검정을 통하여 결정 될 때까지 반복 수행한다.

6) 따라서 사상체질 자료를 기반으로 그 사람의 체질 Pattern의 특징을 추출하여 표준 사상체질 Pattern과 Matching시켜 그 차를 분석한 후 그 사람의 사상체질을 판정한다(Fig. 1).

V. 결 론

성문(聲紋)분석법에 의한 사상체질 진단의 객관화 연구를 진행하면서 사상체질분류검사지(QSCCII)의 신뢰도를 검증하고 신체특성과 음성특성과의 관련성을 찾고자 음성분석한 결과 일차적으로 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 사상체질분류검사지(QSCCII)의 신뢰도는 소음인에서 70.8%, 소양인에서 60.0%, 태음인에서 74.5%이며 전체적으로 70.08%이다. 그러나 실제로 연세대학교 의과대학 본과 2학년 남학생 100명을 대상으로 비교집단을 설정하여 신뢰도를 검정한 결과 소음인에서 55.10%, 소양인에서 30.77%, 태음인에서 80.00%이며 태양인에 대한 항목을 제외하고 세가지 체질의 신뢰도를 평균하면 55.29%로 나타나 사상체질분류검사지(QSCCII)의 신뢰도 70.08%를 만족하지 못했다.
2. 사상체질분류검사지(QSCCII)로 체질 진단을 실시하기 전에 충분히 설명한 뒤에 상지대학교 한의과대학 본과 2, 3, 4학년 남학생 등을 대상으로 134명의 신뢰도를 검정한 결과 소음인에서 71.08%, 소양인에서 54.76%, 태음인에서 81.82%로 나타나 전체적으로 69.22%의 신뢰율을 나타냈다.
3. B. M. I.와 사상체질과의 상관성을 확인한 결과 태음인과 소음인, 태음인과 소양인 간에



〈Fig. 1〉 성문분석기를 이용한 사상체질진단기기 개발예상도

$P < 0.001$ 이하에서 유의성 있는 차이성을 나타냈다.

4. 신장과 체중은 기본주파수 및 공명주파수에도 영향을 미친다.
5. 음성을 분석했을 때 각 체질별로 진폭에 차이가 있었다.

이상의 결과로 보아 사상체질별 음성특성을 성분 분석할 경우 각 체질집단 사이에서 객관적인 차이점을 찾아낼 수 있을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. 고도홍 구회산 김기호 양병곤 공역 : 음성언어의 이해 한신문화사, pp.46-48, pp.136-140, 1995.
2. 김경탁 : 주역 계사전 상 명문당 1972 p.392.
3. 김학주 : 시경 대아편 증민(蒸民) 명문당 1971 p.477.
4. 양유결 편 : 황제내경주해(영추) 성보사 1980 p.362.
5. 이현복 : 한국어의 표준발음 -이론과 실제-, 대한음성학회, 1993 pp.39-40.
6. 장기근 : 논어 요왈편 명문당 1973 p.474.
7. 전국 한의과대학 사상의학교실 위음 : 사상의학 집문당 1997 pp.426-427.
8. 차주환 : 맹자 이루장 상 명문당 1992 p.374.
9. 한국 한의학연구원 편 : 음악과 한의학 1998 p.30, pp.90-91.
10. 김선호 고병희 송일병 : 사상체질분류검사지(QSCC) II의 표준화 연구, 사상의학회지, Vol.8, No.1, 1996, pp.187-246.
11. 김진현 : 음성신호의 디지털 신호처리 제4회 대한음성언어학회 학술대회 논문집 1995 P.184.
12. 박홍수 : 소리의 물리학 제4회 대한음성언어학회 학술대회논문집 1995 P.79.
13. 안상철 : 발성의 음향학 제4회 대한음성언어학회 학술대회 논문집 1995 P.93.
14. 양승현 김달래 : 성분과 사상체질과의 상관성에 관한 연구 사상의학회지 Vol.8 No.2 1996 pp.191-202.
15. 유영화 박종철 김윤희 : *Sound Spectrograph*에 의한 우리말 단모음 분석에 관한 연구, 국립과학수사연구소연보 제17권, 1985 p.223.
16. 이의주 고병희 송일병 : 사상변증내용 설문조사지(I)의 타당화 연구 사상의학회지 Vol.7 No.2 1995 pp.89-100.
17. 정광윤 : 후두와 성도의 해부, 생리 및 병리 제4회 대한음성언어학회 학술대회논문집 1995 P.68.
18. 홍수기 유영화 박종철 : 화자의 신장 및 체중이 성문에 미치는 영향 국립과학수사연구소 연보 Vol.21 1989 P.280.
19. R.O. Coleman : *male and female voice quality and its relationship to vowel formant frequencies*, Journal of Speech and Hearing Research, Vol.14, 1971 pp.565-577.
20. 本間祥白 : 難經之研究 正言出版社 1965 p.362.