DBpia

논문 21-46-08-13 The Journal of Korean Institute of Communications and Information Sciences '21-08 Vol.46 No.08
https://doi.org/10.7840/kics.2021.46.8.1309

코로나-19 팬더믹 시대의 보이스피싱 범죄자들의 음성 특징 규명

이 범 주◆, 이 주 빈*, 조 일 영**, 홍 장 의***, 이 상 호***, 정 연 만****, 조 동 욱°

Identification of Voice Characteristics of Voice Phishing Criminals in the Era of the COVID-19 Pandemic

Bum Joo Lee◆, Ju vin Lee*, Il Yeong Cho**, Jang Eui Hong***, Sang Ho Lee***,
Yeon Man Jeong****, Dong Uk Cho°

요 약

2019년부터 시작된 코로나-19 팬더믹 시대에 그 감염증으로 2021년 현재에도 전 국민이 엄청난 고통을 겪고 있다. 이러한 코로나19 전염병 시대에도 보이스피싱 범죄자들은 국가의 필사적인 방지노력에도 불구하고 사기수법을 진화시켜 선량한 국민을 지속적으로 속이고 금전을 갈취하고 있다. 특히 코로나-19 팬더믹 시대라는 상황이 반영되어 보이스피싱 범죄가 재정적 어려움을 겪고 있는 사람들을 대상으로 금융권을 사칭한 사기 대출과 검찰 사칭의 범죄로 요약되고 있다. 이러한 관점에서 본 논문에서는 검찰 사칭 보이스 피싱 범죄자 10명과 은행 대출 사기 범죄자의 보이스피싱 음원 10명을 대상으로 범죄자들의 음성 특징이 무엇이었는가를 두 집단으로 나누어 규명을 행하고자 한다. 실험은 금융감독원 등 관계 기관에서 공개한 음원을 대상으로 실험을 수행하였다. 실험 결과 검찰 사칭 보이스피싱 범죄자들은 친절함 속에 위압감을 느끼게 하는 방법을 사용하였다. 이에 비해 금융기관 대출 사기 보이스피싱 범죄자의 경우 친절함을 나타내어 경제적으로 어려움을 겪고 있는 계층에게 국가와 은행권이 나서서 도움을 준다는 식의 사기 방법을 사용한다는 사실을 규명할 수 있었다.

Key Words : voice analysis, voice phishing, jitter, shimmer , NHR, speech speed, crime prevention

ABSTRACT

The entire nation is suffering tremendous pain even as of 2021 due to the infection of COVID-19 pandemic that started in 2019. Even in this era of the Corona 19 epidemic, voice phishing criminals continue to deceive and extort money by evolving fraud methods despite the nation's desperate efforts to prevent it. In particular, reflecting the situation of the Corona-19 pandemic era, voice phishing crimes are summarized as crimes of fraudulent loans impersonating the financial sector and impersonating prosecutors for people who are experiencing financial difficulties. From this point of view, in this paper, 10 voice phishing criminals pretending to be prosecutors and 10 voice phishing sound sources of bank loan fraud criminals are divided

◆ First Author : Chungbuk National University, Dept. of S/W Science, stegnography@korea.kr, 종신회원
° Corresponding Author : Chungbuk Provincial University, Lab. of Bio-Signal Analysis, ducho@cpu.ac.kr, 종신회원
* Chungbuk Provincial University, Lab. of Bio-Signal Analysis, ljb7390@naver.com, 학생회원
** Jungwon University, Dept. of Bio-medical Engineering, whdlfdud0104@gmail.com, 학생회원
*** Chungbuk Naotional University, Dept. of S/W Science, jehong@chungbuk.ac.k; shlee@cbnu.ac.kr, 종신회원
**** GwangnenungWonju National University, ymjeong@gwnu.ac.kr 종신회원
논문번호 : 202107-149-C-RN, Received June 30, 2021; Revised July 10, 2021; Accepted July 10, 2021

www.dbpia.co.kr

into two groups to find out what the criminal's voice characteristics were. Experiments were conducted on sound sources released by related institutions such as the Financial Supervisory Service. As a result of the experiment, voice phishing criminals pretending to be prosecutors used a method that made them feel intimidation in their kindness. On the other hand, we were able to identify the fact that voice phishing criminals in the case of financial institution loan scams used fraudulent methods such as showing kindness and providing assistance to those in financial difficulties by the country and banks.

Ⅰ. 서 론

코로나-19 팬더믹으로 인하여 국가 경제가 마비되고, 국민 전체가 지대한 고통을 겪고 있다. 이러한 절대적 재난 가운데 더해 보이스피싱 범죄자들은 지속적으로 범죄수법을 진화시켜 국민을 속이고 재산을 강탈하고 있다. 경찰청 통계에 따르면 보이스피싱 피해 발생건수는 2017년 24,259건에서 2019년까지 37,667건으로 지속적으로 증가하였으며, 2020년에는 31,681건으로 일부 감소하였으나 전체 피해액은 2017년 2,470억원에서 2020년 7,000억원으로 지속적으로 증가하였다. 더욱 심각한 것은 건당 평균 피해액의 경우 2017년 1,108만원에서 2020년에는 2,209만원으로 증가했다는 사실이다. 특히 코로나-19 팬더믹으로 인해 경제적으로 어려움을 겪고 있는 사람들을 대상으로 정부 지원 저금리 대출과 같은 대출사기의 보이스피싱과 검찰 사칭 등의 보이스 피싱이 코로나-19 팬더믹의 사회적 상황에 맞추어 더욱 기승을 부리고 있다.

이 중 대출 빙자형 사기는 40~50대 남성이 가장 취약했다[2]. 다시 말해 '20년 중 대출 빙자형 피해금액은 성별로는 남성의 비중이 61.2%로 여성(38.8%)보다 높고, 연령별로는 40·50대의 비중이 65.0%로 가장 높으며, 성별·연령별 모두를 감안 했을 때, 40·50대 남성이 38.7%로 가장 높았다. 이는 경제 활동이 가장 왕성한 연령층인 남성이 코로나-19 팬더믹으로 인해 경제적 타격이 발생할 수밖에 없었고 이를 역이용한 보이스피싱 사기에 많이 당했다는 것을 의미한다. 이에 비해 검찰 사칭형 사기는 50~60대 여성이 가장 취약한 것으로 나타났다[2]. '20년 중 검찰 사칭형 보이스피싱 피해금액은 성별로는 여성의 비중이 64.5%로 남성(35.5%)보다 높고, 연령별로는 60대 이상의 비중이 48.3%로 가장 높으며, 성별·연령별 모두 감안 할 경우, 50대 여성과 60대 여성이 각각 28.4% 및 27.1%로 가장 높은 것으로 나타났다. 또한 중요한 것은 관계 당국과 금융 당국의 노력에 의하여 계좌이체에 대한 규제가 강화되다보니 이제는 계좌이체보다 대면편취에 대한 방법이 행해지고 있다. 금감원에서는 2020년에는 보이스피싱 건수가 줄었다고 발표했지만 이것은 계좌이체 건수에 해당하는 것만을 언급한 것으로 대면편취에 대한 항목은 빠져 있는 자료이다. 아울러 또 하나의 사기 유형은 부모의 심리상태들을 악용한 이른바 자녀를 사칭한 메신저피싱인 일명 "엄마, 나 딸"의 메신저피싱 문자메시지 사기이다.

표 1. 보이스피싱 전국 통계
Table 1. National Statistics of Voice Phishing

Year	number of damages	Damage (KRW billion)	Average damage (KRW Ten thousand)
2017	24,259	2,470	1,018
2018	34,132	4,040	1,183
2019	37,667	6,398	1,698
2020	31,681	7,000	2,209

출처 : 경찰청[1]
source : National PoliAgency)[1]

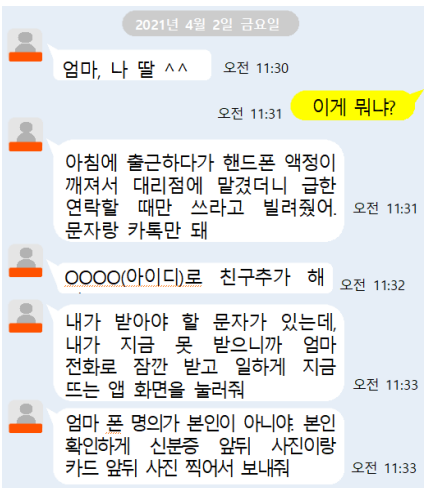

그림 1. 자녀 사칭 메신저피싱의 화면 예[2]
Fig. 1. Screen example of messager phishing impersonating a child[2]

www.dbpia.co.kr

‘20년 중 전체 피싱 피해액 중 메신저피싱 피해가 전체 피해금액에서 차지하는 비중은 15.9%로 전년대비 10.8%p 증가했으며 특히, ‘20년 중 메신저피싱의 연령별 분포를 보면, 50대(43.3%) 및 60대(42.5%)가 전체 메신저피싱 피해의 85.8%로 대부분을 차지하고 있다. 이에 따라 금감원은 ‘20년 2월 5일 자녀를 사칭한 메신저피싱에 관한 소비자경보를 발령하였다. 더 나아가 보이스피싱 범죄자들은 스마트폰 전화가로채기 앱[3,4]까지 개발하여 경찰서나 금융기관에 전화를 걸어도 무조건 보이스피싱 범죄자와 통화가 되도록 하는 사기기법과 검찰청 압수수색 영장등 공문서[5,6]까지 위조하여 메시지, 팩스, 이메일 등을 통해 일반인에게 보내어 속이고 있다. 보이스피싱에 대한 기존 연구는 관계 당국의 보고서와 방송사 등의 자료가 대부분을 차지하고 있다[7]. 따라서 이를 위해 본 논문에서는 우선적으로 많은 보이스피싱 사기 중 코로나-19 팬더믹 시대에 경제적 어려움이 가중된 사회적 계층을 상대로 행해진 보이스피싱의 음성 특징이 무엇이었는지에 대한 규명작업을 우선적으로 행하고자 한다. 이를 위해 양대 사기형태인 검찰 사칭과 금융기관을 사칭하여 대출 빙자의 범죄로 분류하여 보이스피싱 범죄자들의 음성의 특성과 이들이 노리는 것이 무엇이었는지에 대한 범죄 수법을 분석해보고자 한다. 본 논문에 음성 분석을 위해 사용한 음성 분석 프로그램은 프라트를 사용하였다[8].

Ⅱ. 실험 설계 및 절차

2.1 실험 분류

코로나-19 팬더믹시대에 재정적으로 어려움을 겪고 있는 사람들을 대상으로 보이스피싱 범죄 기법은 금융권을 사칭한 사기 대출과 검찰 사칭의 범죄로 크게 두 가지로 분류할 수 있다. 이러한 관점에서 검찰 사칭 보이스피싱 범죄자와 은행 대출 사기 범죄자 음원을 대상으로 보이스피싱 범죄자의 음성은 어떠한 특징이 있는가를 두 집단으로 나누어 실험을 수행하고자 한다.

2.2 실험 환경 및 도구

실험환경은 Intel Core i5 6300HQ CPU, DDR3 16Gbytes Memory, Intel(R) HD Graphics 530 Graphic card, Windows10 운영체제가 설치된 컴퓨터에서 실시하였다. 음성 분석에 사용된 실험 도구는 프라트를 사용하였다. 이 도구를 통해 보이스피싱 범죄자의 음성 데이터를 분석하고 이를 통해 전문 용어의 구사력 등의 특징을 살펴보고자 한다.

2.3 실험 절차 및 데이터

실험 절차는 금융감독원 등 관계기관에서 공개한 음원을 대상으로 검찰 사칭 범죄자 10명와 은행 대출 사기 범죄자 10명의 음성을 다운로드 한 후 각 음성을 약 10초 단위로 5개씩 구분 및 잡음을 제거 한 후 실험을 수행하였다. 실험에 분석된 각 범죄자 음성 분석 수치 데이터를 각 각의 표에 작성하여 나타내었다.

Ⅲ. 검찰 사칭 보이스피싱의 음성 특징

표 2 ~ 표 11. 에 검찰 사칭 보이스피싱 범죄자의 10명의 음성을 분석하여 나타내었다. 검찰 사칭 보이스피싱 범죄자의 성별은 남성 9명, 여성 1명이며 분석은 각 보이스피싱 음성을 약10초 단위로 5개씩 구분하여 실험을 수행하였다.

3.1 검찰 사칭 첫 번째 범죄자 음성 분석

첫 번째, 검찰 사칭 범죄자의 경우 음성에 실리는 에너지가 68.137[dB]로 부드러우며 친절함을 느끼게 하는 동시에 음높이가 116.142[Hz]로 음높이를 낮게 하여 위압감을 느끼게 하려는 의도로 분석되었다.

표 2. 검찰 사칭 범죄자(1) 음성 분석
Table 2. Voice analysis of prosecutor impersonation criminal(1)

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
part1	119.499	75.569	248.695	173.126	2.291
part2	136.338	74.737	429.743	355.006	4.750
part3	103.501	73.884	361.352	287.468	3.891
part4	110.077	74.987	263.917	188.93	2.520
part5	111.295	71.175	429.019	357.844	5.028
average	116.142	74.0704	346.545	272.4748	3.695

Sound source	Intensity [dB]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR [%]	Speech Speed	sex distinction
part1	66.423	2.075	1.019	0.171	326	male
part2	68.159	2.769	1.169	0.233	320	
part3	68.498	2.179	1.125	0.224	439	
part4	69.066	2.254	1.005	0.19	270	
part5	68.543	2.57	0.902	0.232	336	
average	68.137	2.369	1.044	0.21	338	

3.2 검찰 사칭 두 번째 범죄자 음성 분석

두 번째, 검찰 사칭 범죄자의 경우 목소리가 음높이가 147.057[Hz]로 친절함을 가미 하면서도, 음성에 실리는 에너지가 72.266[dB]로 목소리에 힘을 실어 위압감을 느끼게 하려는 의도로 분석되었다.

www.dbpia.co.kr

표 3. 검찰 사칭 범죄자(2) 음성 분석
Table 3. Voice analysis of prosecutor impersonation criminal(2)

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
part1	144.97	74.985	491.651	416.666	5.557
part2	165.81	69.792	454.631	384.839	5.514
part3	137.081	75.169	270.242	195.073	2.595
part4	138.306	76.971	416.657	339.686	4.413
part5	149.116	75.883	449.913	374.03	4.929
average	147.057	74.45375	397.860	323.407	4.602

Sound source	Intensity [dB]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR [%]	Speech Speed	sex distinction
part1	70.031	2.451	1.257	0.241	391	male
part2	69.997	2.693	1.113	0.251	357	
part3	67.431	2.553	0.908	0.193	128	
part4	70.269	2.545	1.152	0.235	351	
part5	69.746	2.754	1.188	0.196	359	
average	69.4948	2.599	1.1236	0.223	317	

3.3 검찰 사칭 세 번째 범죄자 음성 분석

세 번째 검찰 사칭 범죄자의 경우 목소리가 음높이가 168.811[Hz]로 높은 편이고 음성 에너지가 69.494[dB]로 친절함을 느끼게 하는 데 중점을 둔 범죄자 유형이다.

표 4. 검찰수사관 사칭 범죄자(3) 음성 분석
Table 4. Voice analysis of prosecutor impersonation criminal(3)

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
part1	164.178	78.473	309.443	230.97	2.943
part2	165.889	74.824	470.336	395.512	5.286
part3	172.704	77.527	475.192	397.665	5.129
part4	154.27	75.276	454.664	379.388	5.040
part5	187.017	83.299	489.958	406.659	4.882
average	168.811	77.879	439.9186	362.038	4.656

Sound source	Intensity [dB]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR [%]	Speech Speed	sex distinction
part1	70.031	2.451	1.257	0.241	391	male
part2	69.997	2.693	1.113	0.251	357	
part3	67.431	2.553	0.908	0.193	128	
part4	70.269	2.545	1.152	0.235	351	
part5	69.746	2.754	1.188	0.196	359	
average	69.4948	2.599	1.1236	0.223	317	

3.4 검찰 사칭 네 번째 범죄자 음성 분석

네 번째, 검찰 사칭 범죄자(여성)의 경우 목소리가 음높이가 262.077[Hz]로 여성이지만 높은 편이고 음성 에너지가 65.515[dB]로 친절하면서도 검찰 조사관이라는 직책에 거부감을 느끼지 않도록 하면서 음색 관련 수치 (Jitter, Shimmer, NHR)가 각 각 2.042[%], 1.724[dB], 0.102[%]로 매우 좋고 발화속도가 358로 약간 빠른 발화속도를 보이고 있다. 이 범죄자는 친절하면서 거부감을 주지 않고, 정확한 발음 등으로 신뢰감을 느끼게 하려는 의도로 분석되었다.

표 5. 검찰수사관 사칭 범죄자(4) 음성 분석
Table 5. Voice analysis of prosecutor impersonation criminal(4)

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
part1	262.258	74.807	496.56	421.753	5.638
part2	281.886	129.403	523.191	393.788	3.043
part3	249.972	141.732	474.401	332.669	2.347
part4	272.607	150.642	499.204	348.562	2.314
part5	243.666	127.162	520.056	392.894	3.090
average	262.077	124.7492	502.6824	377.9332	3.286

Sound source	Intensity [dB]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR [%]	Speech Speed	sex distinction
part1	63.466	2.057	1.112	0.097	381	female
part2	66.237	1.897	0.955	0.102	291	
part3	63.794	1.828	0.997	0.105	420	
part4	69.869	1.932	1.039	0.084	344	
part5	64.211	2.498	1.259	0.122	355	
average	65.5154	2.042	1.0724	0.102	358	

3.5 검찰 사칭 다섯 번째 범죄자 음성 분석

다섯 번째, 검찰 사칭 범죄자의 경우 목소리 음높이가 119.275[Hz]로 낮고 음성 에너지가 51.149[dB]로 작다. 목소리는 부드럽지만 위압감을 느끼게 하려는 의도로 분석되었다.

표 6. 검찰수사관 사칭 범죄자(5) 음성 분석
Table 6. Voice analysis of prosecutor impersonation criminal(5)

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
part1	121.976	75.354	186.4	111.046	1.474
part2	112.727	75.083	209.806	134.723	1.794
part3	118.023	75.241	365.841	290.6	3.862
part4	120.607	75.961	398.24	322.279	4.243
part5	123.045	77.597	472.819	395.222	5.093
average	119.275	75.847	326.621	250.774	3.293

Sound source	Intensity [dB]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR [%]	Speech Speed	sex distinction
part1	53.646	2.493	1.264	0.212	328	male
part2	51.771	2.637	1.263	0.222	379	
part3	50.19	3.207	1.326	0.298	314	
part4	49.631	2.844	1.323	0.265	422	
part5	50.507	2.82	1.443	0.269	388	
average	51.149	2.800	1.323	0.253	366	

www.dbpia.co.kr

3.6 검찰 사칭 여섯 번째 범죄자 음성 분석

여섯 번째, 검찰 사칭 범죄자의 경우 목소리의 음높이가 145.127[Hz]로 높고 음성 에너지가 63.515[dB]로 낮다. 친절함을 강조하려는 의도로 분석된다.

표 7. 검찰수사관 사칭 범죄자(6) 음성 분석
Table 7. Voice analysis of prosecutor impersonation criminal(6)

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
part1	141.899	91.86	291.223	199.363	2.170
part2	151.993	95.651	216.415	120.764	1.263
part3	146.111	84.785	357.288	272.503	3.214
part4	150.291	78.381	346.743	268.362	3.424
part5	135.341	78.82	217.594	138.774	1.761
average	145.127	85.899	285.8526	199.9532	2.366

Sound source	Intensity [dB]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR [%]	Speech Speed	sex distinction
part1	65.371	2.35	1.213	0.147	418	male
part2	64.296	2.028	1.109	0.108	345	
part3	61.205	2.328	1.277	0.192	340	
part4	62.446	2.555	0.994	0.15	327	
part5	61.815	2.067	0.911	0.125	368	
average	63.0266	2.265	1.100	0.144	359	

3.7 검찰 사칭 일곱 번째 범죄자 음성 분석

일곱 번째 검찰 사칭 범죄자의 경우 목소리의 음높이가 110.870[Hz]로 낮고 음성 에너지가 59.697[dB]로 낮다. 부드러운 목소리이지만 위압감을 주려는 의도로 분석된다.

표 8. 검찰수사관 사칭 범죄자(7) 음성 분석
Table 8. Voice analysis of prosecutor impersonation criminal(7)

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
part1	112.686	84.468	168.813	84.345	0.999
part2	118.823	80.123	181.927	101.804	1.271
part3	108.866	77.43	353.714	276.284	3.568
part4	107.977	78.878	150.129	71.251	0.903
part5	106.002	77.04	151.517	74.477	0.967
average	110.870	79.5878	201.22	121.6322	1.541

Sound source	Intensity [dB]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR [%]	Speech Speed	sex distinction
part1	57.256	2.028	1.229	0.143	306	male
part2	57.929	2.031	1.161	0.141	342	
part3	61.669	2.382	1.141	0.165	296	
part4	62.445	2.526	1.243	0.197	346	
part5	59.19	2.852	1.441	0.287	298	
average	59.697	2.3638	1.243	0.186	318	

3.8 검찰 사칭 여덟 번째 범죄자 음성 분석

여덟 번째 검찰 사칭 범죄자의 경우 목소리의 음높이가 115.317[Hz]이고, 음성 에너지가 73.958[dB]로 높다. 한가지, 특이한 점은 각 문장의 내용에 따라 음높이와 발화속도가 빠르게 변화시킨다. 문장의 내용에 따라 교묘히 음높이와 발화속도를 달리하여 상대방을 속이려는 의도로 분석된다.

표 9. 검찰수사관 사칭 범죄자(8) 음성 분석
Table 9. Voice analysis of prosecutor impersonation criminal(8)

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
part1	100.93	70.82	283.367	212.547	3.001
part2	117.371	73.814	293.78	296.177	2.980
part3	98.102	66.35	158.491	92.141	1.389
part4	130.28	76.905	214.413	137.508	1.788
part5	129.903	76.002	390.519	314.517	4.138
average	115.317	72.778	268.114	210.578	2.659

Sound source	Intensity [dB]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR [%]	Speech Speed	sex distinction
part1	70.277	3.425	1.296	0.255	422	male
part2	69.8	2.239	1.122	0.176	349	
part3	75.675	2.72	1.218	0.237	412	
part4	77.674	2.101	0.969	0.157	379	
part5	76.367	2.07	1.022	0.162	400	
average	73.958	2.511	1.125	0.197	393	

3.9 검찰 사칭 아홉 번째 범죄자 음성 분석

아홉 번째 검찰 사칭 범죄자의 경우 목소리의 음높이가 135.960[Hz]로 높고 음성 에너지가 70.026[dB]로 보통이다. 음을 높여 친절하면서 보통의 힘을 실어서 말을 하여 듣는 사람의 경계심을 가지지 않도록 하려는 의도로 분석되었다. 한 가지 특이점은 실험 음원 중 part3에서 『허허, 제가 어떤 걸 여쭤 보았길 래 의구심을 갖는 거 에요?』라는 문장이다. 이때 음성 주

표 10. 검찰 사칭 범죄자(9) 음성 분석
Table 10. Voice analysis of prosecutor impersonation criminal(9)

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
part1	132.865	74.864	211.498	136.634	1.825
part2	143.853	76.231	393.691	317.46	4.164
part3	125.362	75.151	394.272	319.121	4.246
part4	139.796	75.015	385.852	310.837	4.144
part5	137.927	80.341	220.439	140.098	1.744
average	135.960	76.320	321.150	244.83	3.225

Sound source	Intensity [dB]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR [%]	Speech Speed	sex distinction
part1	74.813	2.371	1.1	0.19	364	male
part2	69.706	2.389	1.076	0.245	419	
part3	65.187	3.185	1.186	0.293	383	
part4	70.378	3.102	1.438	0.32	326	
part5	70.050	2.918	1.291	0.261	442	
average	70.026	2.793	1.2182	0.261	387	

www.dbpia.co.kr

파수 변동율(Rate of Voice frequency)이 4.246으로 모든 문장 중 가장 컸으며, 음성에너지가 65.187[dB]로 가장 낮았다. 아울러 음색(Jitter, Shimmer, NHR) 값이 각각 3.185[%], 1.186[dB], 0.293[%]로 모든 문장 중 가장 좋지 않았다. 발화속도 역시 326로 가장 느리게 나타났는데 이는 거짓말을 하고 있기에 음성에너지가 감소하고 명확한 발음을 내지 못해 음색이 떨어지며, 거짓말이 탄로 날까 하는 조바심으로 인해 음성 주파수 변동률이 커지고, 당황하여 발화속도가 느려지는 것으로 여겨진다.

3.10 검찰 사칭 열 번째 범죄자 음성 분석

열 번째 검찰 사칭 범죄자의 경우 목소리의 음높이가 142.960[Hz]로 높고 음성 에너지가 62.207[dB]로 낮다. 음을 높이면서도 음성에너지를 낮춰 위압감을 느끼게 하는 것으로 분석된다.

표 11. 검찰 사칭 범죄자(10) 음성 분석
Table 11. Voice analysis of prosecutor impersonation criminal(10)

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
part1	125.456	96.609	372.725	276.116	2.858
part2	120.361	76.91	388.462	311.552	4.051
part3	150.755	75.517	458.424	382.907	5.070
part4	144.671	74.941	459.2	384.259	5.127
part5	169.807	77.037	388.567	311.53	4.044
average	142.21	80.203	413.476	333.2728	4.230

Sound source	Intensity [dB]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR [%]	Speech Speed	sex distinction
part1	65.261	1.791	1.118	0.2	351	male
part2	61.326	2.083	1.269	0.319	288	
part3	60.843	2.138	1.337	0.331	269	
part4	59.822	2.019	10.33	0.329	359	
part5	63.784	2.127	1.295	0.342	281	
average	62.207	2.031	3.069	0.304	310	

Ⅳ. 대출 빙자 보이스피싱 음성 특징

표 12 ~ 표 21에 대출 빙자 보이스피싱 범죄자의 10명의 음성을 분석하여 나타내었다. 대출 빙자 보이스피싱 범죄자의 성별은 남성 9명, 여성 1명으로 구성되어 있고, 음성의 전체길이에 따라 약 10초씩 긴 음원의 경우 5개 그 보다 짧은 음원은 4개, 가장 짧은 음원은 1개로 구분하여 실험을 진행하였다.

4.1 대출 빙자 첫 번째 범죄자 음성 분석

첫 번째 대출 빙자 범죄자의 경우 목소리의 음높이가 140.899[Hz]로 높고 음성 에너지가 68.38[dB]로 약간 낮은 편이다. 음을 높이면서도 음성에너지를 낮춰 부드러운 느낌을 가지는 수치로 나타나지만 문장 말미에 "~요"를 자주 사용해서 친절한 느낌을 주지만 한 편으로는 가벼운 느낌을 주는 단점도 있다.

표 12. 대출 빙자 범죄자(1)에 대한 음성 분석
Table 12. Voice analysis of criminals pretending to be loan broker(1)

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
part1	138.796	81.277	372.261	290.984	3.580
part2	135.691	88.665	220.674	132.009	1.489
part3	137.439	94.509	265.758	171.249	1.812
part4	136.531	76.232	310.435	234.203	3.072
part5	156.04	90.98	229.864	138.884	1.527
average	140.899	86.3326	279.798	193.4658	2.296

4.2 대출 빙자 두 번째 범죄자 음성 분석

두 번째 대출 빙자 범죄자의 경우 목소리의 음높이가 184.082[Hz]로 남성의 목소리로는 너무 높고 음성에너지는 59.794[dB]로 낮아서 친절하지만 음높이가 높아서 가벼운 느낌이 나는 목소리로 분석되었다.

표 13. 대출 빙자 범죄자(2)에 대한 음성 분석
Table 13. Voice analysis of criminals pretending to be loan broker(2)

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
part1	167.265	90.367	371.511	281.144	3.111
part2	166.748	101.602	257.532	155.93	1.535
part3	184.975	77.768	296.868	219.1	2.817
part4	216.499	105.205	412.566	307.361	2.922
part5	184.923	89.392	311.205	221.813	2.481
average	184.082	92.866	329.936	237.069	2.573

Sound source	Intensity [dB]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR	Speech Speed	sex distinction
part1	53.296	2.362	1.177	0.205	200	male
part2	56.344	2.058	1.229	0.191	305	
part3	66.045	2.063	1.217	0.177	259	
part4	69.328	2.039	1.151	0.114	285	
part5	53.957	2.179	1.297	0.157	261	
average	59.794	2.140	1.2142	0.168	265	

4.3 대출 빙자 세 번째 범죄자 음성 분석

세 번째 대출 빙자 범죄자의 경우 목소리의 음높이가 126.994[Hz]로 보통 남성의 음높이이고 에너지는 72.357[dB]로 약간 강한 편이며, 발화속도는 307로 일반적 발화속도를 나타내었다, 음색(Jitter, Shimmer, NHR)이 1.744[%], 1.132[dB], 0.146[%]로 매우 좋은 편으로 나타났다. 전체적으로 일반남성의 음높이와 음성에너지, 좋은 음색, 일반적인 발화속도 그리고 문장 말미마다 "~요"를 붙임으로서 친절함을 느낄 수 있도록 하고자 하는 목소리로 분석 되었다.

www.dbpia.co.kr

표 14. 대출 빙자 범죄자(3)에 대한 음성 분석
Table 14. Voice analysis of criminals pretending to be loan broker(3)

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
part1	131.179	84.291	198.18	113.889	1.351
part2	127.854	84.945	197.42	112.475	1.324
part3	127.971	81.885	192.375	110.49	1.349
part4	126.386	80.036	203.916	123.88	1.548
part5	121.58	79.06	164.837	85.777	1.085
average	126.994	82.0434	191.3456	109.302	1.331

Sound source	Intensity [dB]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR	Speech Speed	sex distinction
part1	72.176	1.814	1.109	0.14	215	male
part2	74.643	1.643	1.012	0.129	320	
part3	73.592	1.379	1.097	0.119	266	
part4	72.752	1.973	1.212	0.175	371	
part5	73.625	1.911	1.234	0.169	363	
average	73.357	1.744	1.132	0.146	307	

4.4 대출 빙자 네 번째 범죄자 음성 분석

네 번째 대출 빙자 범죄자의 경우 목소리의 음높이가 125.994[Hz]로 보통 남성의 음높이이고 에너지는 72.601[dB]로 약간 강한 편으로 전체적으로 일반인 남성의 목소리이며, 문장 말미에"~요"를 사용함으로서 친절함을 느끼게 하려는 의도는 있으나 발화속도가 422로 너무 빨라서 가볍게 말하는 느낌이 드는 것으로 분석되었다.

표 15. 대출 빙자 범죄자(4)에 대한 음성 분석
Table 15. Voice analysis of criminals pretending to be loan broker(4)

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
part1	125.282	75.431	269.47	194.039	2.572
average	125.282	75.431	269.47	194.039	2.572

Sound source	Intensity [dB]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR	Speech Speed	sex distinction
part1	72.601	2.054	1.276	0.173	422	male
average	72.601	2.054	1.276	0.173	422	

4.5 대출 빙자 다섯 번째 범죄자 음성 분석

다섯 번째 대출 빙자 범죄자의 경우 목소리의 음높이가 154.243[Hz]로 음높이를 올리고 에너지를 82.682[dB]로 강하게 가져가면서 발화속도가 442로 친절함을 강조 하려는 의도로 보이나 음높이가 너무 높고 에너지가 강하며 발화속도가 너무 빨라 오히려 아주 가볍게 들리는 것으로 분석되었다.

표 16. 대출빙자 범죄자(5)에 대한 음성 분석
Table 16. Voice analysis of criminals pretending to be loan broker(5)

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
part1	154.243	71.815	252.133	180.318	2.511
part2	164.221	97.827	276.763	178.936	1.829
part3	133.439	76.298	273.857	197.559	2.589
part4	140.612	83.814	278.533	194.719	2.323
part5	154.997	67.194	314.903	247.709	3.686
average	149.502	79.3896	279.237	199.848	2.588

Sound source	Intensity [dB]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR	Speech Speed	sex distinction
part1	82.733	2.273	1.123	0.173	516	male
part2	83.376	1.848	1.116	0.139	517	
part3	81.674	2.532	1.376	0.233	480	
part4	82.918	2.009	1.116	0.166	365	
part5	82.71	1.892	1.142	0.154	329	
average	82.682	2.110	1.174	0.173	442	

4.6 대출 빙자 범죄자 여섯 번째 음성 분석

여섯 번째 대출 빙자 범죄자의 경우 목소리의 음높이가 146.876[Hz]이며, 에너지는 71.379[dB]로 일반적 수치를 나타내고 있고 문장 말미마다"~요"를 사용함으로서 친절함을 느끼게 하려는 의도가 있는 것으로 분석되었다.

표 17. 대출 빙자 범죄자(6)에 대한 음성 분석
Table 17. Voice analysis of criminals pretending to be loan broker(6)

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
part1	140.642	80.277	252.592	172.315	2.147
part2	152.647	75.322	305.324	230.002	3.054
part3	154.238	75.411	245.561	170.15	2.256
part4	139.98	74.205	277.644	203.439	2.742
average	146.876	76.303	270.280	193.976	2.549

4.7 대출 빙자 범죄자 일곱 번째 음성 분석

일곱 번째 대출 빙자 범죄자의 경우 목소리의 음높이가 120.165[Hz]로 보통 남성의 음높이이고 음성 에너지는 81.850[dB]로 강한 편으로 평균적 남성 목소리의 음높이를 가져가면서도 힘을 주어 말하고 있고, 음색(Jitter, Shimmer, NHR)에 해당되는 수치가 각각 1.860[%], 1.140[dB], 0.203[%]으로 좋은 편으로 나타났다. 음높이는 일반남성의 음높이면서 음성의 변화폭(Bandwidth of pitch)이 206.382로 음성을 변화폭을 크게 두어 친절하면서 자연스럽게 들릴 수 있는 방법을 사용하는 범죄자로 분석되었다.

www.dbpia.co.kr

표 18. 대출 빙자 범죄자(7)에 대한 음성 분석
Table 18. Voice analysis of criminals pretending to be loan broker(7)

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
part1	130.61	74.327	202.808	128.481	1.729
part2	121.82	76.014	358.605	282.591	3.718
part3	115.346	74.727	265.704	190.977	2.556
part4	112.887	72.277	295.756	223.479	3.092
average	120.165	74.336	280.718	206.382	2.773

Sound source	Intensity [dB]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR	Speech Speed	sex distinction
part1	82.713	1.202	0.951	0.134	297	male
part2	81.989	1.702	1.088	0.171	301	
part3	82.115	2.663	1.366	0.281	443	
part4	80.585	1.875	1.158	0.228	216	
average	81.850	1.860	1.140	0.203	315	

4.8 대출 빙자 범죄자 여덟 번째 음성 분석

여덟 번째 대출 빙자 범죄자의 경우 목소리의 음높이가 137.165[Hz]이며 음성 에너지는 81.850[dB]로 강한 편으로 평균적 남성 목소리의 음높이를 약간 높게 가져가면서 힘을 주어 말하고 있다. 아울러 음색(Jitter, Shimmer, NHR)에 해당되는 수치가 각각 1.860[%], 1.140[dB], 0.203[%]으로 신뢰감을 느끼게 하려는 의도로 여겨진다. 음성의 변화폭(Bandwidth of pitch)이 206.382[Hz]로 자연스럽고 신뢰감을 느끼게 하려는 의도를 가지고 있는 범죄자 음성이다. 단, 발화속도가 410으로 빨라서 가벼운 느낌이 드는 것으로 나타났다.

표 19. 대출 빙자 범죄자(8)에 대한 음성 분석
Table 19. Voice analysis of criminals pretending to be loan broker(8)

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
part1	146.676	82.34	295.692	213.352	2.591
part2	115.827	76.786	238.564	161.778	2.107
part3	133.536	77.564	214.64	137.076	1.767
part4	143.788	75.12	226.541	151.421	2.016
part5	149.324	76.834	298.134	221.3	2.880
average	137.830	77.728	254.714	176.985	2.272

Sound source	Intensity [dB]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR	Speech Speed	sex distinction
part1	80.817	2.159	1.085	0.161	415	male
part2	79.387	2.519	1.243	0.275	464	
part3	78.131	2.3	1.345	0.201	510	
part4	80.051	1.935	0.306	0.152	207	
part5	82.222	2.683	1.141	0.194	452	
average	80.121	2.319	1.024	0.196	410	

4.9 대출 빙자 범죄자 아홉 번째 음성 분석

아홉 번째 대출 빙자 여성 범죄자의 경우 목소리의 음높이가 212.678[Hz]로 일반 여성의 음높이 치고는 약간 낮은 편이고 음성 에너지는 78.844[dB]로 강한 편이고 음색(Jitter, Shimmer, NHR)에 해당되는 수치가 각각 1.813[%], 0.952[dB], 0.081[%]로 매우 좋은 편이다. 발화속도가 380로 빠른 편이지만 말하는 내용에 따라 발화속도를 적절히 조절하고 있다. 말을 할 때 '~~요'를 적절히 사용하고 있고 끝을 올리고 있다. 전체적으로 상황에 따라 음높이와 발화속도를 적절이 조절하여 친절하면서도 신뢰성을 느끼게 하려는 의도로 분석 되었다.

표 20. 대출 빙자 범죄자(9)에 대한 음성 분석
Table 20. Voice analysis of criminals pretending to be loan broke

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
part1	208.377	164.964	336.391	171.427	1.039
part2	210.806	152.135	314.195	162.06	1.065
part3	192.706	152.726	399.999	247.273	1.619
part4	238.825	94.349	362.633	268.284	2.844
average	212.678	141.0435	353.304	212.261	1.642

Sound source	Intensity [dB]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR	Speech Speed	sex distinction
part1	79.082	1.452	0.893	0.06	353	female
part2	79.021	1.762	0.861	0.078	349	
part3	78.206	1.648	0.975	0.079	357	
part4	79.069	2.39	1.08	0.107	462	
average	78.844	1.813	0.952	0.081	380	

4.10 대출 빙자 범죄자 열 번째 음성 분석

열 번째 대출 빙자 범죄자의 경우 목소리의 음높이가 135.500[Hz]이며, 음성 에너지는 76.520[dB]로 강한 편이고, 발화속도가 405로 빠른 것으로 분석되었다. 음높이를 통해 자연스러움을 나타내고자 하였고 그에 비해 발화속도가 너무 빨라 가볍다는 느낌을 동시에 주는 것으로 분석되었다.

표 21. 대출 빙자 범죄자(10)에 대한 음성 분석
Table 21. Voice analysis of criminals pretending to be loan broker(10)

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
part1	142.815	89.686	242.637	152.951	1.705
part2	143.484	87.754	238.94	151.186	1.723
part3	117.421	79.45	176.013	96.563	1.215
part4	126.282	75.043	206.792	131.749	1.756
average	132.500	82.983	216.095	133.112	1.600

Sound source	Intensity [dB]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR	Speech Speed	sex distinction
part1	76.207	1.821	1.178	0.117	405	male
part2	75.573	1.897	1.12	0.133	481	
part3	76.816	1.917	1.05	0.132	323	
part4	77.485	2.4	1.17	0.178	410.	
average	76.520	2.008	1.129	0.14	405	

www.dbpia.co.kr

V. 전문용어에 대한 음성 분석 결과

5.1 검찰 사칭 주요 범죄자의 전문용어 음성분석 결과

검찰 사칭 주요 범죄자의 음성 중 전문용어에 해당되는 음성과 해당 범죄자의 전체문장의 음성 수치데이터를 비교해 아래 표 22에 나타내었다. 분석결과 범죄자 2,3,4,9의 전문용어에 해당되는 문장의 음색(Jitter, Shimmer, NHR)의 수치가 전체문장의 음색 값보다 좋게 나왔고, 6번 범죄자만이 전문용어 해당되는 문자음색의 값이 전체문장의 음색 값에 비해 좋지 않게 나온 점을 고려할 때 보이스피싱 범죄자들은 전문용어 구사를 지속적으로 구사하여 전문용어를 정확히 발음함으로서 전달력을 높이고 듣는 사람으로 하여금 진실을 말하는 것처럼 느껴지도록 의도한 것으로 분석되었다. 정리하면 6번 범죄자의 경우 전문용어 구사에 대한 훈련이 덜 되어 있어 음색의 저하가 심했다고 여겨진다.

표 22. 검찰 사칭 범죄자의 검찰 관련 전문 용어에 대한 음성 분석 결과
Table 22. Results of voice analysis for professional terminology related to prosecutors of chief criminals

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
Criminal 2 part5	149.116	86.02	253.983	167.963	1.953
Criminal 2 overall average	147.057	74.453	397.860	323.407	4.602
Criminal 3 part3	160.382	77.64	234.461	156.821	2.020
Criminal 3 overall average	168.811	77.879	439.918	362.038	4.656
Criminal 4 part1	240.612	78.283	397.376	319.093	4.076
Criminal 4 overall average	262.077	124.749	502.6824	377.9332	3.286
Criminal 6 part5	122.931	96.645	159.186	62.541	0.647
Criminal 6 overall average	145.127	85.899	285.8526	199.9532	2.366
Criminal 9 part2	158.796	109.576	185.27	75.698	0.691
Criminal 9 overall average	135.960	76.320	321.150	244.83	3.225

Sound source	Intensity [dB]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR [%]	technical term
Criminal 2 part5	73.348	2.836	1.229	0.268	scseutaendadeu to ngjang-eulo
Criminal 2 overall average	72.266	2.534	1.421	0.431	
Criminal 3 part3	68.893	2.495	1.015	0.197	seouljung-angjigeom cheomdan beom joe susailbu
Criminal 3 overall average	69.494	2.599	1.123	0.223	
Criminal 4 part1	60.201	1.26	1.028	0.07	cheomdan beomjo esusailbu ieunha josagwan-ibnida
Criminal 4 overall average	65.5154	2.042	1.072	0.102	
Criminal 6 part5	59.922	3.35	1.459	0.159	bulbeobtongjang (il)
Criminal 6 overall average	63.0266	2.265	1.100	0.144	
Criminal 9 part2	66.383	2.057	1.589	0.17	goso gobaljang(il)
Criminal 9 overall average	70.026	2.793	1.218	0.261	

5.2 대출 빙자 주요 범죄자의 음성 전문용어 음성분석 결과

대출 빙자 주요 범죄자 6명의 음성 중 전문용어에 해당되는 음성과 해당 범죄자의 전체문장의 음성 수치데이터를 비교해 아래 표 23에 나타내었다. 분석결과 범죄자 7, 10의 전문용어에 해당되는 문장의 음색(Jitter, Shimmer, NHR)의 값이 각 범죄자 고유의 전

표 23. 대출 빙자 범죄자의 은행 대출 관련 전문 용어에 대한 음성 분석 결과
Table 23. Results of voice analysis for financial terminology related to bank loan of chief criminals

Sound source	Pitch mean [Hz]	Pitch min [Hz]	Pitch max [Hz]	Bandwidth of pitch [Hz]	Rate of Voice frequency
Criminal 1 part2	167.152	137.29	217.308	80.018	0.583
Criminal 1 overall average	140.899	86.3326	279.798	193.465	2.296
Criminal 5 part1	178.528	128.23	219.384	91.154	0.711
Criminal 5 overall average	149.502	79.3896	279.237	199.848	2.587
Criminal 7 part2	157.922	98.013	358.605	260.592	2.659
Criminal 7 overall average	120.165	74.33625	280.718	206.382	2.773
Criminal 8 part2	98.007	76.786	118.068	41.282	0.538
Criminal 8 overall average	137.830	77.7288	254.714	176.985	2.272
Criminal 9 part3	188.233	152.602	399.802	247.2	1.620
Criminal 9 overall average	212.678	141.043	353.304	212.261	1.641
Criminal 10 part1	135.853	77.776	237.372	159.596	2.052
Criminal 10 overall average	132.500	82.983	216.095	133.112	1.600

Sound source	Intensity [dB]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR [%]	technical term
Criminal 1 part2	68.638	2.018	1.308	0.214	yewon iyul-i iljeompalpeulo
Criminal 1 overall average	68.382	2.007	1.234	0.211	
Criminal 5 part1	82.551	2.545	1.237	0.176	sodeug dambo daechul
Criminal 5 overall average	82.682	2.110	1.174	0.173	
Criminal 7 part2	82.889	1.806	1.09	0.107	sin-yongdeung-geub
Criminal 7 overall average	81.850	1.860	1.140	0.203	
Criminal 8 part2	80.083	2.665	1.514	0.339	wannabjeungmyeongseo
Criminal 8 overall average	80.121	2.319	1.144	0.196	
Criminal 9 part3	78.034	1.978	1.067	0.076	maineoseu tongjang
Criminal 9 overall average	78.844	1.813	0.952	0.081	
Criminal 10 part1	76.266	2.587	1.202	0.137	jeongbujiwongeum-i seyo
Criminal 10 overall average	76.520	2.008	1.129	0.14	

www.dbpia.co.kr

체문장의 평균 음색 값보다 좋게 나왔고 범죄자 1, 5, 8, 9의 전문용어 해당되는 음색의 값이 각 범죄자의 전체문장 평균 음색 값에 비해 좋지 않게 나오긴 했지만 8번 음성 음색 값만이 저하가 심했고 그 외 1, 5, 9의 경우 음색의 저하가 적었다. 정리하면 8번 범죄자의 경우 전문용어 구사에 대한 훈련 덜 되어 있어 음색의 저하가 심했지만 그 외의 7,10번 범죄자의 전문용어를 구사할 때 음색이 좋아 전달력이 좋게 나타났고 1, 5, 9의 경우 음색의 저하가 발생하였지만 유의미한 만큼의 변화는 나타나지 않아 일반인이 해당 전문용어를 들을 때 일반문장과의 차이를 느끼기 어려운 것으로 분석되었다.

Ⅵ. 결 론

코로나-19 팬더믹으로 인하여 국가전체에 언택트 문화가 확산됨에 따라, 사람들은 직접 만나기보다는 온라인기반 즉 음성, 텍스트, 이미지, 동화상 기반의 인간관계의 형성이 더욱 심화되었다. 서로 모르는 사람 간 온라인 기반의 신뢰성 있는 인간관계 형성은 음성, 텍스트, 이미지, 동화상중 음성의 비중이 가장 높다. 텍스트는 말하는 사람의 감정을 느끼기 어렵고, 동화상은 서로 모르는 관계에서 거부감이 존재하며 텍스트 기반으로 관계가 형성이 되었다고 해도 상대방이 얼마나 믿을 수 있는 사람인지 얼마나 진정성이 있는지 알기 위해 음성을 통해 확인하게 된다. 인간은 태어나면서 가족관계를 통해 언어를 배우고 인간관계를 형성한다. 각종 AI서비스도 음성기반의 전자기기 서비스들이 주를 이룬다. 이러한 사항을 가장 크게 악용한 범죄 분야가 보이스피싱이다. 이러한 코로나-19 팬더믹시대에 보이스피싱 범죄자들은 유출된 개인정보를 기반으로 잘 짜여 진 시나리오에 맞춰서 세련된 표준어로 전문용어를 구사하되, 검찰청 혹은 금융기관에서 근무하는 종사자들의 음성의 특성을 담고 있어 선량한 시민들로서는 이런 보이스피싱 범죄자들의 거짓말에 쉽게 속아 피해를 받을 수밖에 없는 것이다. 검찰 사칭 범죄자들의 경우는 친절함속에 위압감을 느끼게 하는 수법을 사용하고, 대출빙자 범죄자들은 다소 가볍게 느껴지지만 그럼에도 불구하고 친절함을 느끼게 하는 수법을 사용하고 있다. 아울러 전문 용어에 대한 숙달도가 높고, 신뢰도가 높도록 말을 함으로써 일반인들이 보이스피싱 범죄에 노출될 가능성은 더욱 커지고 있는 실정이다. 국가는 이러한 보이스 피싱 범죄자를 강력히 처벌할 수 있도록 관련 민형사상 법률의 강화와 보이스피싱 범죄자들의 전화번호 위변조를 근원적으로 추적 감시 차단하는 시스템의 개발, 보이스 피싱 범죄자들의 음성을 데이터베이스화 해서 보이스피싱 범죄자들의 음성을 자동으로 축출해 차단 검거할 수 있는 기술 개발 등 특단의 방지대책을 수립을 통해 보이스피싱 범죄자로부터 국민의 생명과 재산을 보호해야 할 것으로 사료된다.

References

[1] http://www.jbnews.com/news/articleView.html?idxno=1337199

[2] https://phishing-keeper.fss.or.kr/fss/vstop/bbs/view.jsp?btn_search.x=0&schKey=TITLE;CONTENT&btn_search.y=0&url=/fss/vstop/1353319504998&bbsid=1353319504998&schValue=%BA%B8%C0%CC%BD%BA%C7%C7%BD%CC&idx=1619771663233&num=148

[3] https://www.nocutnews.co.kr/news/5562693

[4] https://view.asiae.co.kr/article/2021053122580811132

[5] https://news.joins.com/article/23956478

[6] https://www.yna.co.kr/view/AKR20190527146500062?input=1195m

[7] KBS 1 TV, Current Affairs Planning '*Window*', 4th, Jul. 2021.

[8] B. G. Yang, *Theory and Practice of Voice Analysis Using Praat*, Mansu Pubslishing Co., 2003.

www.dbpia.co.kr

이 범 주 (Bum Joo Lee)

2006년 8월 : 충북대학교 컴퓨터공학 학사
2016년 2월~현재 : 충북대학교 컴퓨터과학과 석박사 통합과정
2009년 5월~2018년 7월 : 영동소방서 화재조사관, 화재진압
2018년 7월~2021년 2월 : 청주동부소방서 화재조사관, 화재진압
2021년 2월~현재 영동소방서 화재진압
1996년~현재 : 화재감식평가기사 외 17개 자격증 취득
2019년 10월 국제화재감식 컨퍼런스 장려상(소방청장상)
2017년 11월 한국전기안전공사 사장상 표창
2015년 11월 한국통신학회 우수논문상
<관심분야> 음성분석, 빅 데이터, 국가재난 시스템구축

이 주 빈 (Ju Vin Lee)

2020년 3월~현재 : 충북도립대학교 스마트헬스케어과 재학 중 (생체신호분석 연구실 연구조원)
<관심분야> 음성분석

조 일 영 (Il Yeong Cho)

2020년 3월~현재 : 중원대학교 생체의료공학과 재학 중
<관심분야> 생체신호분석, 음성분석, 신호처리

홍 장 의 (Jang Eui Hong)

2001년 : KAIST 전산학과(박사)
2003년 : 국방과학연구소 선임연구원
2004년 : ㈜ 솔루션링크 기술연구소장
2004년~현재 : 충북대학교 소프트웨어학과 정교수
<관심분야> Software Quality, Software Safety, Model-Based SW Engineering, Cyber Physical Systems

이 상 호 (Sang Ho Lee)

1972년 2월 : 숭실대학교 전자계산학과 학사
1981년 2월 : 숭실대학교 대학원 전자계산학과 석사
1989년 2월 : 숭실대학교 대학원 전자계산학과 박사
1989년 3월~2018년 8월 : 충북대학교 소프트웨어학과 교수
2018년 9월~현재 : 충북대학교 소프트웨어학과 명예교수
<관심분야> 컴퓨터네트워크, 통신보안, 중소기업 스마트공장, IT융합

정 연 만 (Yeon Man Jeong)

1983년 2월 : 숭실대학교 전자공학 학사
1985년 2월 : 숭실대학교 전자공학 석사
1991년 8월 : 숭실대학교 전자공학 박사
1993년~현재 : 강릉원주대학교 정교수
<관심분야> 음성신호처리, 통신신호처리, 무선통신시스템, RF IC 설계

www.dbpia.co.kr

조 동 욱 (Dong Uk Cho)

1983년 2월 : 한양대학교 전자공학 학사
1985년 8월 : 한양대학교 전자공학 석사
1989년 2월 : 한양대학교 전자통신공학 박사
1989년 3월~1990년 2월 : 한양대학교 Post Doc. 연구원
1989년 9월~1991년 2월 : 동양미래대학교 통신공학과 조교수
1991년 3월~2000년 2월 : 서원대학교 정보통신공학과 부교수
1999년 : 미국 Oregon State University 교환교수
2000년 3월~현재 : 충북도립대학교 생체신호분석연구실 정교수
2000년 2002년 : 한국전자통신연구원 초빙연구원
2001년 4월 : 충북도지사 표창
2002년 12월 : 한국콘텐츠학회 학술대상
2007년 9월 : 대통령 표창
2008년 12월 : 한국정보처리학회 학술대상
2009년 11월 : 한국산학기술학회 학술대상
2010년 7월 : 충북도지사 표창
2010년 2월~2012년 1월 : 충북도립대학교 기획협력처장
2011년 11월 : 교육과학기술부 장관 표창
2012년 11월 : 한국통신학회 LG학술상
2016년 6월 : 한국통신학회 우수논문상
2016년 1월~2017년 11월 : 충북도립대학교 산학협력단장
2017년 9월 : 사회부총리 겸 교육부장관 표창
2017년 9월 : 충북도립대학교 총장 추천 선거 1순위
2017년 11월 : 한국통신학회 LG학술상
2018년 11월 : 한국통신학회 우수논문상
2018년 6월 : 한국과학기술단체 총연합회 '제 28회 과학기술우수논문상' 수상
2019년 5월 : 국무총리 표창
2009년 1월~2016년 12월 : 한국정보처리학회 부회장
2017년 1월~현재 : 한국정보처리학회 협동부회장
2016년 1월~2018년 12월 : 한국통신학회 부회장
2021년 2월~현재 : 한국산학연협회 회장
<관심분야> 생체신호분석, 음성 분석, 신호처리

www.dbpia.co.kr