

2015학년도 해외탐사Ⅱ(자기설계) 프로그램 탐사보고서

**“국내 최초 신설된 이화여자대학교
뇌·인지과학과 학생들의 미래 진출 방향 탐색”**

목 차

I . 서론	1
1. 탐사동기	1
2. 탐사주제 및 목표	2
3. 국내 사전 탐사	2
II . 본론	16
1. 탐사 목적	16
2. 탐사기관 및 탐사내용	16
가. Nielsen	16
나. Brown University	22
다. Massachusetts General Hospital	30
라. Neurosky	34
마. California State University	38
III . 결론	42
IV . 참고문헌	44

I. 서론

1. 탐사 배경

2015년 3월, 이화여자대학교에서는 국내 최초로 뇌·인지과학과를 신설하였다. 본 학과는 인체에서 가장 정교하고 중요한 시스템인 뇌에 대해 교육하고, 이를 기반으로 예술, 의학, 법, 경제 등 다양한 실용 학문에 응용·융합 할 수 있는 인재 양성을 목표로 한다. 뇌·인지과학 전공 1기생인 우리들 역시 이러한 목표에 맞추어 앞으로 다양한 분야와 접목하여 연구를 진행하고자 하는 포부를 지니고 있으며 뇌·인지과학의 기초적인 지식을 학습하며 열심히 준비하고 있다.

1.4kg의 우주라 불리어지는 뇌는 현대에 이르러 가장 각광받고 있는 분야이다. 2014년 뉴욕타임스(The New York Times)는 ‘과학의 다음 개척지는 뇌’라고 발표하였으며, 세계 각지에서 뇌와 관련된 여러 분야에 막대한 투자를 하고 있다. 버락 오바마(Barack Obama) 미국 대통령은 2014년 4월 미국 역사상 최대 규모의 민간 연구 프로젝트인 ‘브레인 이니셔티브 프로젝트(Brain Initiative Project)’의 출범을 선언하였으며, 10년에 걸쳐 30억 달러(약 3조 4386억 원)를 투자하고 있다. 유럽연합(EU) 역시 ‘인간 뇌 프로젝트(Human Brain Project)’에 10억 유로(약 1조 2486억 원)를 투자하고 있으며, 가까운 일본 역시 ‘Brain/MINDS Project’를 진행하고 있다. 그리고 이러한 결과로서 2014년 노벨 생리의학상에 뇌 속에 있는 장소세포(place cell)와 격자세포(grid cell)를 발견한 연구에 기여한 과학자가 선정되는 등 뇌과학과 관련된 연구는 지금 이 순간에도 세계 각지에서 활발히 진행되고 있으며 빠르게 발전하고 있다.

그러나 이와 달리 우리나라에서는 아직 뇌라는 분야에 대한 지원은 물론, 인지도 자체가 매우 낮은 실정이다. 주위 사람으로부터 학과에 대한 질문을 받을 때면, 자랑스레 이화여대 뇌·인지과학과라고 대답하지만 대부분 사람들이 모르는 경우가 많다. 또한 모교방문단을 통해 고등학교를 방문하거나 후배들로부터 연락이 왔을 때, 이화여대 뇌·인지과학 진학을 희망하지만 이 분야에 대한 정보가 적어 힘들다고 하는 경우를 적지 않게 볼 수 있었다. 이러한 낮은 인지도와 부족한 정보라는 현실은 실제 뇌·인지과학을 전공하는 우리들 또한 가장 잘 느끼고 있으며, 이로 인해 미래 진로에 대해 불안감을 느끼는 친구들 역시 많다.

우리는 이러한 현실 속에서 안타까움을 느꼈고, 앞으로 이화여대 뇌·인지과학을 전공 학생들의 미래 설계에 기여하고자 본 탐사를 계획하게 되었다. 본 탐사를 통해 이전부터 뇌 과학 분야가 정착되어 다양한 분야와 접목하며 발전해온 해외 대학 및 연구소, 기업 등을 견학함으로써 뇌·인지과학 학생들이 미래에 어떠한 분야로 진출할 수 있는지 알아보고자 한다.

2. 탐사주제 및 목표

가. 탐사주제

국내 최초로 신설된 이화여자대학교 뇌·인지과학과 학생들의 진출 분야를 탐색함으로써 뇌·인지과학과의 미래 전망에 대해 알아본다.

나. 탐사목표

첫째, 이화여자대학교 뇌·인지과학과 학생들의 진로 방향을 위한 안내 지표가 될 수 있도록 한다.

둘째, 이화여대 뇌·인지과학과의 법, 의학, 공학, 마케팅 등 다양한 분야의 진출 방향 탐색하여 본 학과의 비전을 제시한다.

3. 국내 사전 탐사

본격적인 해외 탐사에 앞서, 뇌 과학 분야에 대한 국내 현황을 정확히 파악하고 이를 바탕으로 해외 탐사의 방향을 명확히 하고자 본 국내 사전 탐사를 실시하였다. 탐사를 실시한 국내 기관 및 탐사내용은 다음과 같다.

가. 이화여자대학교 뇌·인지과학과 재학생

1) 탐사목적

이화여자대학교 뇌·인지과학과 재학생을 대상으로 설문조사를 실시하여 학생들이 진로와 관련하여 필요한 정보를 파악하여 해외 탐사 진행 방향을 계획하기 위해 본 사전 탐사를 실시하였다.

2) 탐사내용

본 설문 조사는 ‘뇌·인지과학과 학생들의 진로 방향 및 미래 전망’을 주제로 이화여자대학교 뇌·인지과학과 재학생 25명을 대상으로 실시하였으며, 이중 21명이 응답하였다. 설문 조사 내용은 다음 <표 1>과 같다.

<표 1>이화여자대학교 뇌·인지과학과 재학생 대상 설문조사서

뇌·인지과학과 학생들의 진로 방향 및 미래 전망

이 설문지는 뇌·인지과학과 학생들의 진로 방향 및 미래 전망에 대한 조사로서, 향후 뇌·인지과학과 학생들의 미래진로 탐색에 도움을 주고자 실시한 설문입니다.

1. 뇌·인지과학과에 진학한 특별한 이유가 있습니까.

1-1. 있다면 그 이유는 무엇입니까.

2. 뇌·인지과학과가 미래 전망이 있다고 생각하십니까.

2-1. 대답에 따른 이유는 무엇입니까.

3. 뇌 과학 분야에 대하여 어떤 직업 및 진로 방향 등이 있는지 알고 계십니까.

3-1. 알고계신다면 어떤 경로를 통해서 알게 되셨습니까.

- 1) 지인을 통해
 - 2) 인터넷, 서적 등의 매체를 통해
 - 3) 관심 있는 연구를 통해
-

3-2. 모르신다면 그 이유는 무엇입니까.

- 1) 정보가 부족
 - 2) 인지도 부족
 - 3) 국내 최초 신설된 과로 선배들이 없어서
 - 4) 생각해 보지 않음
-

3-3. 뇌·인지과학과와 연관된 진로 분야에 대해 아는 것이 있다면 써주세요.

4. 대학교 졸업 후 미래 진로 계획이 어떻게 되십니까.

- 1) 대학원 진학
 - 2) 뇌 과학 관련 기업 입사
 - 3) 해당 분야의 공무원
 - 4) 다른 분야와 접목
 - 5) 다양하게 생각 중
-

4-1. 자신의 선택에 대한 이유가 무엇입니까.

5. 뇌 과학과 관련된 관심 연구 분야가 있습니까.

5-1. 만약 있다면 무엇입니까.

5-2. 뉴로마케팅, 알츠하이머, BMI/BCI(Brain computer interface) 등의 분야에 전문적으로 종사하시 분께 궁금한 것이나 알고 싶은 정보가 있다면 알려주세요.

5-3. 그 외에 알고 싶은 분야가 있다면 알려 주세요.

6. 자신이 관심 있는 연구 및 진로에 대한 상담이 원활하다고 생각하십니까.

6-1, 만약 아니라면 그 이유는 무엇입니까.

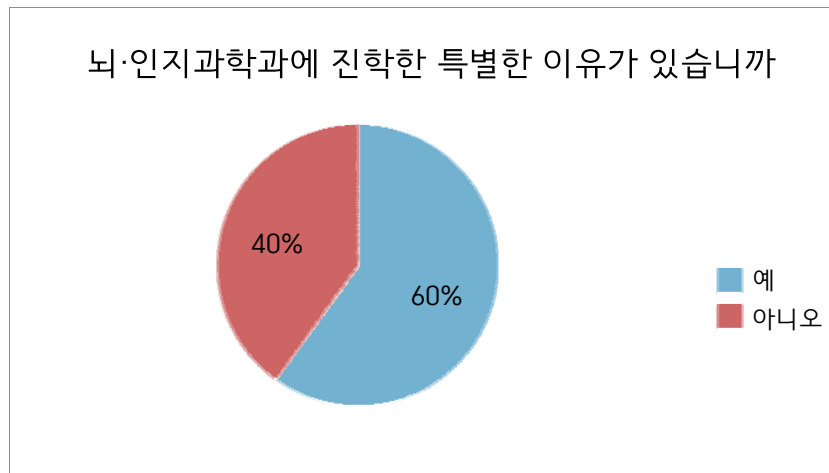
- 1) 전문가와의 교류 정보 부족
 - 2) 상담할 전문가 부족
 - 3) 관련해서 관심과 생각이 없다.
 - 4) 기타 ()
-

3) 설문조사 결과 분석

<표 1>의 총 16개의 문항 중 대표 여섯 문항에 대한 응답을 중심으로 본 설문 조사 결과를 분석하였다.

1. 뇌·인지과학과에 진학한 특별한 이유가 있습니까?

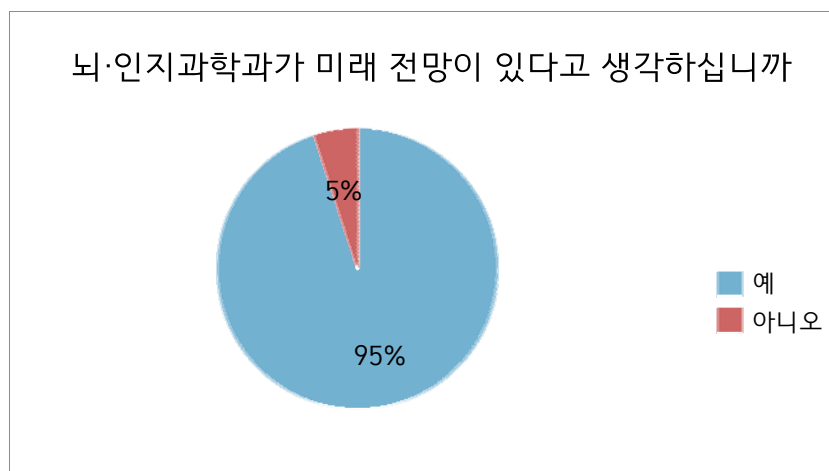
본 질문에 응답한 학생 중 60%의 학생들이 뇌·인지과학 진학에 특별한 이유가 있다고 대답하였다(그림 1). 그 이유로는 뇌의 생물학적 신비함과 뇌에 관한 연구와 학문에 흥미가 대표적이었다.



[그림 1] 설문 조사 1번 문항 응답 결과

2. 뇌·인지과학과의 미래 전망이 있다고 생각하십니까?

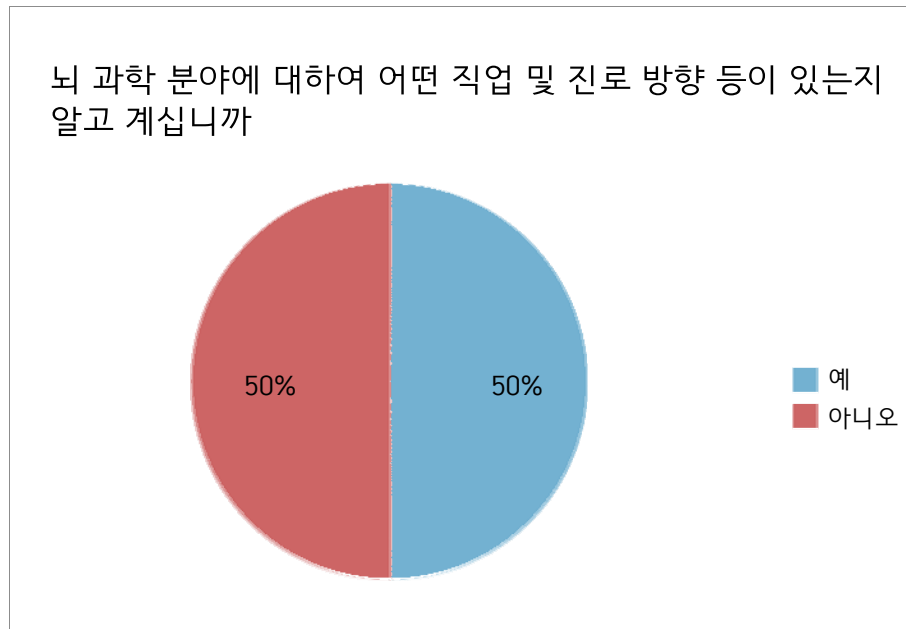
본 질문에 응답한 학생 중 95%의 학생들이 뇌·과학 분야의 전망에 대해 긍정적인 반응을 보여주었다(그림 2). 긍정적 응답에 대한 이유로는 뇌 과학은 현재 세계적으로 각광 받고 있는 분야임과 동시에 아직 연구가 많이 이루어지지 않은 분야이며, 다양한 분야와 결합할 수 있는 융합 학문이라는 점이 있었다.



[그림 2] 설문 조사 2번 문항 응답 결과

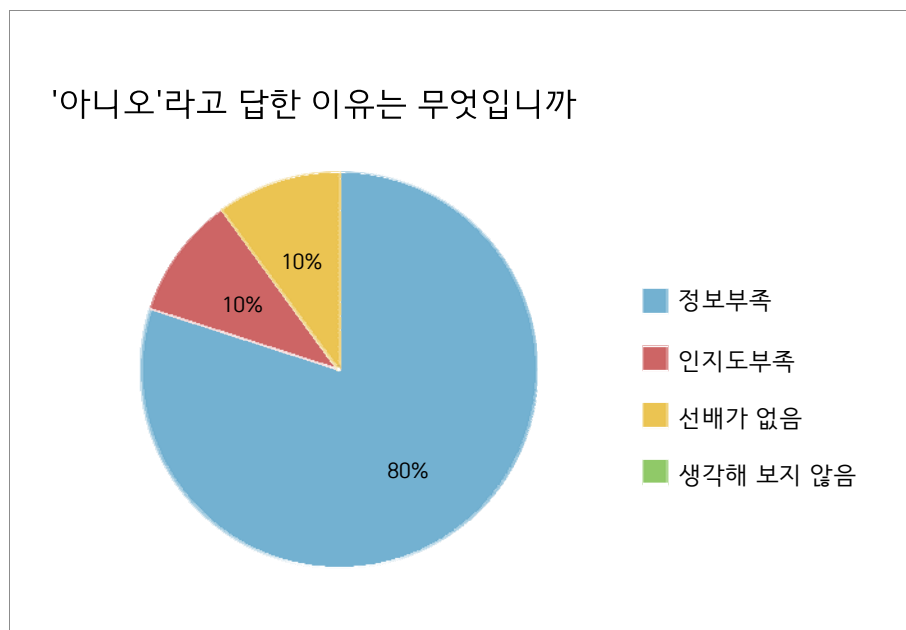
3. 뇌 과학 분야에 대하여 어떤 직업 및 진로 방향 등이 있는지 알고 계십니까?

본 질문에 응답한 학생 중 50%의 학생들이 '예'라고 대답 하였다(그림 3). '예'라고 대답한 학생들을 대상으로 3-1번 문항을 통해 직업 및 진로 방향에 대해 알게 된 경로를 조사한 결과 이들 모두 인터넷, 서적 등의 매체에서 알게 되었다고 답하였다.



[그림 3] 설문 조사 3번 문항 응답 결과

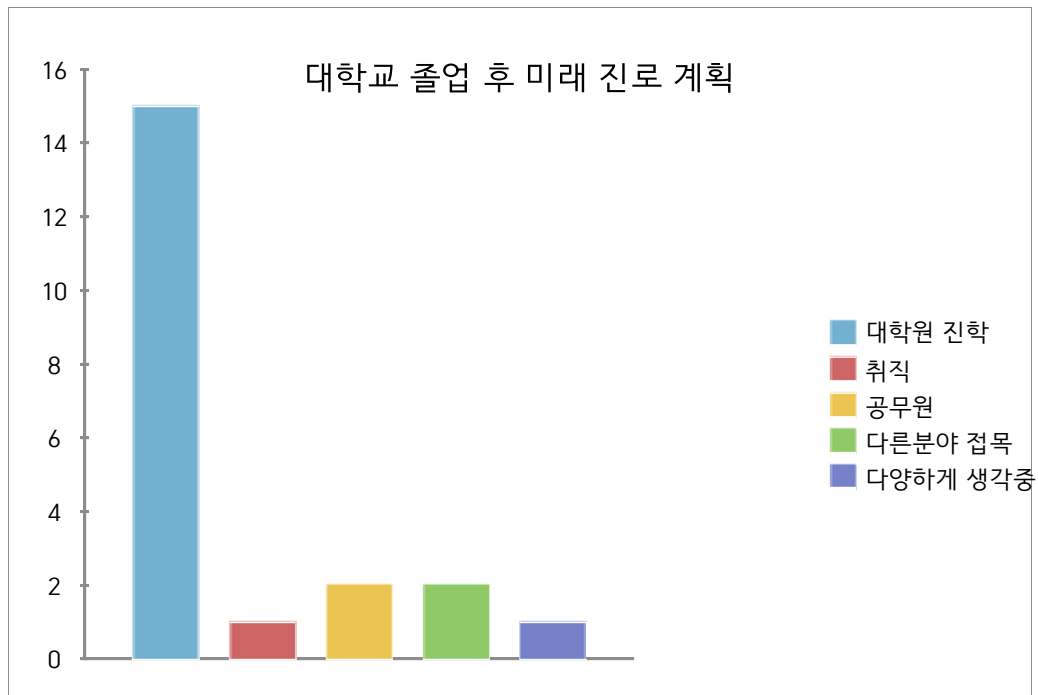
본 질문에 '아니오'라고 대답한 학생들을 대상으로 3-2번 문항을 통해 답변에 대한 이유를 조사한 결과 대다수가 관련 정보의 부족이라고 답하였다(그림 4).



[그림 4] 설문 조사 3-2번 문항 응답 결과

4. 대학교 졸업 후 미래 진로 계획이 어떻게 되십니까?

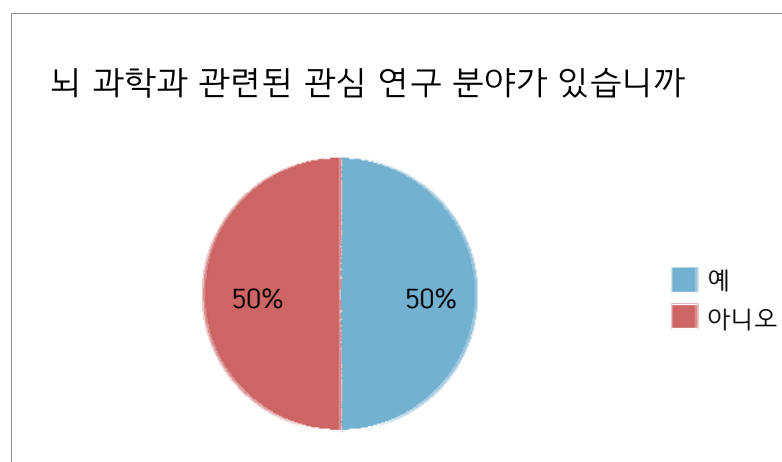
본 질문에 대한 결과 대부분의 학생들이 대학 졸업 후 대학원 진학을 희망하는 생각하고 있는 것으로 드러났다(그림 5).



[그림 5] 설문 조사 4번 문항 응답 결과

5. 뇌 과학과 관련된 관심 연구 분야가 있습니까?

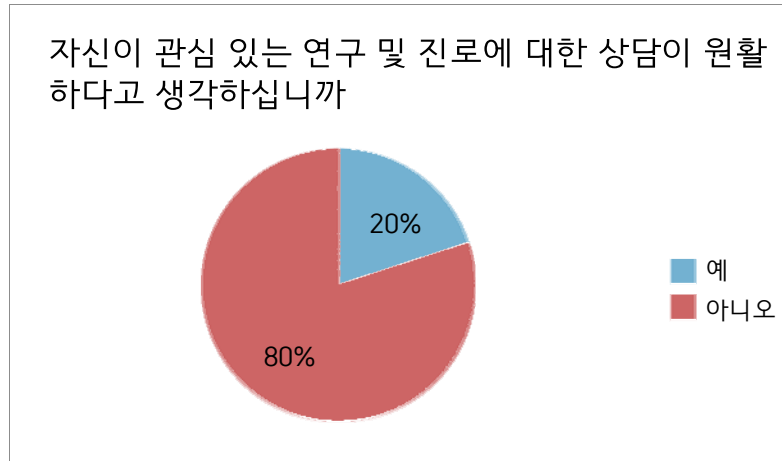
본 질문에 대한 응답에는 ‘예’와 ‘아니오’ 각각 50%의 결과가 나타났다(그림 6). ‘예’라고 대답한 학생들을 대상으로 조사한 결과 해외에서의 연구 활동에 관심이 있다는 의견이 있었으며, 그 이유로는 해외의 활발한 연구 지원과 국내 융합 연구를 위한 환경이 부족하다는 의견이 있었다.



[그림 6] 설문 조사 5번 문항 응답 결과

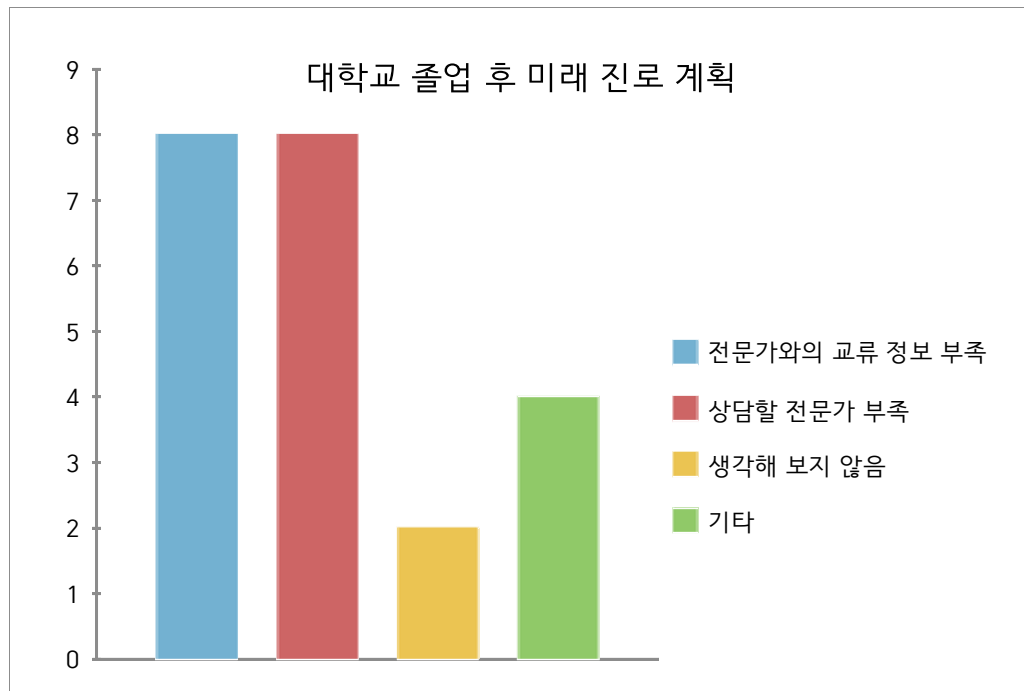
6. 자신이 관심 있는 연구 및 진로에 대한 상담이 원활하다고 생각하십니까?

본 질문에 대한 응답으로, 80%가 '아니오'라고 대답하였다(그림 7).



[그림 7] 설문 조사 5번 문항 응답 결과

‘아니오’라고 대답한 학생들을 대상으로 문항6-1을 통해 답변에 대한 이유를 조사한 결과 상담 가능한 전문가 부족 및 전문가와 교류할 수 있는 정보부족이 대표적인 것으로 나타났다(그림 8).



[그림 8] 설문 조사 4번 문항 응답 결과

4) 탐사결과

이화여자대학교 뇌·인지과학과 재학생을 대상으로 실시한 본 설문 조사를 분석한 결과, 뇌·인지과학 및 뇌 과학의 다양한 분야에 관심과 기대감은 높은 것으로 드러났다. 그러나 이에 관한 정보에 대한 부족함을 느끼고 있었다. 특히, 정보를 얻음에 있어 가장 큰 어려움으로 각 분야의 전문가와의 연결이 어렵다는 것을 뽑았다. 이러한 결과를 바탕으로 우리는 다양한 분야에서 활동하고 있는 전문가들과의 인터뷰를 통해 정보를 얻고자 한다.

나. 이화여자대학교 뇌·융합과학 연구원

1) 탐사목적

탐사 1에서의 설문조사 결과, 뇌·인지과학과를 학생들 대부분이 대학원 진학을 희망하고 있는 것으로 나타났다. 이에 우리는 현재 뇌·융합과학 연구원의 대학원생과의 인터뷰를 통해 대학원 진학 후 배우게 되는 내용과 진행하게 되는 연구를 파악하고, 실제로 대학원생 진학 후 학업과 연구를 병행하며 느끼는 점을 알아보고자 한다. 이를 통해 본 인터뷰를 통해 최신 연구동향과 대학원생이 생각하는 국내 뇌 과학의 전망에 대해서도 알아보고자 한다.

2) 탐사내용

일시	2015년 11월 26일 목요일 11:00AM
장소	이화여자대학교 뇌·융합과학 연구원 108호
대상자	이화여자대학교 뇌·융합과학 대학원 강일향, 현희정

1. 간단한 자기소개 부탁드립니다.

- 강일향 : 안녕하세요. 저는 이화여대 생명과학과 심리학 복수전공을 졸업하고 대학원 6학기를 지내고 있는 강일향입니다.
- 현희정 : 안녕하세요. 컴퓨터 공학과를 졸업하고 대학원 3학기를 지내고 있는 현희정입니다.

2. 각자의 전공 분야에서 어떠한 경위로 뇌·인지과학에 대해 알게 되셨으며, 어떠한 점을 보고 이 분야를 선택하게 되었는지 궁금합니다.

- 강일향 : 중학교 때 베르나르 베르베르의 '뇌'를 읽고 뇌 과학에 대해 관심을 갖게 되었고 그 후 뇌 과학을 연구하시는 교수님의 강의나 이대 뇌·인지 교수님과의 멘토링 활동을 통해 흥미를 키워나갔습니다. 제가 중학생이었을 당시에도 뇌 과학은 많은 발전을 하고 있었고 유망한 학문으로 미래 전망이 충분하다는 생각에 이 분야를 선택하게 되었습니다.
- 현희정 : 원래 융합학문에 관심이 많았습니다. 뇌 과학이 다양한 분야에서의 적용 가능성이 높은 학문만큼 관심이 갔고, 이러한 학문적 관심이 이 분야를 선택하게 하였습니다.

3. 현재 대학원에서 어떠한 내용을 배우고 계신가요?

- 공동 : 사람 대상연구에 적용될 수 있는 인지과학이나 파킨슨병 퇴행성 뇌질환과 연관된 뇌·

의약학, 동물행동이나 circuit을 포함한 신경과학 등 매우 다양한 분야를 배웁니다.

4. 현재 연구하시고 계신 분야에 대한 간단히 소개해 주신다면?

- 강일향 : 공포기작에 관련된 학습과 소거 과정에 영향을 주는 치료약물의 효능에 대해 연구하고 있습니다.
- 현희정 : 정신건강 이상 위험군에 속하는 소방관을 대상으로 심리적, 신체적 요인에 따른 뇌 영상 촬영하고 분석하는 연구를 하고 있습니다.

5. 지금 하고 계시는 분야 및 연구에 실제로 흥미가 있고 현재 그 분야에 종사한다는 사실이 만족스러우신가요?

- 공동 : 흥미나 관심이 없다면 연구를 계속해서 진행하는 것은 매우 힘든 일일 것이라 생각합니다. 연구를 진행함에 있어 어려운 점은 있지만 만족스럽습니다.

6. 현재 관심을 가지고 계신 다른 뇌·인지과학 분야나 추천해주고 싶으신 연구 방향 또는 진로 방향이 있으신가요?

- 강일향 : 공정무역 커피의 경제성과 뇌와의 연관성을 연구한 경제학과 뇌과학을 융합한 분야에 관심을 가지고 있습니다. 또 덧붙이자면 관심이 가고 나중에 하고 싶은 연구에는 동물과의 교감이 뇌의 어떤 메커니즘으로 작용하는 것인지를 동물에 대한 인지관련된 연구를 해보고 싶습니다.
- 현희정 : 공감각(synesthesia)과 관련된 연구에 관심을 가지고 있습니다.

7. 현재 한국의 상황과 비교하여 뇌·인지과학을 연구하거나 배움에 있어 외국과의 차이점 및 장단점이 무엇일까요?

- 강일향 : 외국은 뇌 과학을 오래전부터 다뤘으며 학부의 경우에도 뇌 과학과 관련된 과가 많이 개설 되어 있으며 세부적으로 다양하게 나누어져 있습니다. 한국은 다른 나라에 비해서는 시작이 늦었지만 연구나 기술력은 급속도로 발전하며 학부나 연구원도 늘어나는 실정입니다.

8. 뇌·인지과학 분야의 연구나 직업에 종사하시면서 가장 힘든 점이 무엇인가요?

- 공동 : 뇌·융합 연구원의 특성상 사람을 대상으로 하는 연구가 많이 진행이 되는데 사람 대상 연구는 기간도 매우 길고 피실험자를 대하는데도 많은 노력과 조심을 요합니다. 그 외에도 금전적인 문제 등 많은 어려움이 있는 것 같습니다.

9. 앞으로의 구체적인 진로계획(연구 혹은 기업 취직 등)이 있으신가요?

- 공동 : 아마 계속해서 연구를 진행하게 될 것 같습니다.

10. 뇌·인지과학과 분야를 전공하신 분들 중 기업에 취직하거나 다소 특이한 분야로 진출하신 사례가 있나요?

- 강일향 : 뇌 과학과 관련한 분야는 매우 많다고 생각합니다. 기본적으로 연구원이나 정부소인이나 기업에 취직하는 경우도 있습니다. 제약회사의 이사로 취직하신 분이나 중앙공무원교육원에서 트라우마 치료에 대해 가르치시는 교수님도 계십니다. 그 외

에도 뉴로마케팅 분야나 과학기자, 변리사, 병원연구원, 공무원, 국방부의 치료인력이나 창업·컨설팅·MD 등 매우 많은 진로 분야가 있을 것이라 생각합니다.

11. 뇌·인지과학 분야를 수행하기 위해 필요한 기초 학문 및 지식이 무엇이라고 생각하십니까.

- 공동 : 기초적인 뇌 과학 지식을 필수라고 생각하고 그와 더불어 복수전공 등 다양한 경험을 해보는 것이 중요하다고 생각합니다. 기존의 다른 사람들이 쌓아왔던 연구나 사례 탐색이나 관찰하고 고민하는 습관을 통해 다양한 융합적 사고를 키우면 좋을 것 같습니다.

12. 앞으로 뇌·인지과학이 어떻게 사회에 공헌할 수 있을까요?

- 공동 : 뇌 과학이 적용되는 분야는 우리가 잘 모를 뿐이지 매우 많다고 생각합니다. 위에 말했던 부분과 같이 연구 쪽 뿐만이 아니라 마케팅, 경제, 범죄 등에도 활용 될 수 있으며 더 나아가 정치적인 측면에서도 활용되는 등 무궁무진하다고 생각합니다.

13. 마지막으로 학부생들이 어떤 생각이나 신념 혹은 계획 등을 가지고 이 분야에 들어왔으면 좋겠는지 당부의 말이나 혹은 조언 부탁드립니다.

- 공동 : 우선 일상 속에서 새로운 경험을 해봤으면 좋겠습니다. 뇌 과학이란 분야에 관심과 애정을 가지고 있는 것이 중요하며 흥미에 따라서 열심히 공부하시길 바랍니다.

3) 탐사결과

우리는 본 인터뷰를 통해 최근 뇌 과학 연구의 동향과 실제 국내 연구 시장에 몸담고 계시며 느끼시는 불편함이나 미래 전망 등에 대해 들어 볼 수 있었다. 또한 무엇보다 학생들이 알고 있는 것에 비해 뇌 과학과 관련하여 나아갈 수 있는 진로가 매우 많고 다양하다는 사실이 놀라웠고 뇌 과학과 융합하여 나아갈 수 있는 진로는 국한된 것이 아니라 어느 분야라도 적용될 수 있는 가능성이 있다는 것을 느꼈다. 이에 우리는 뇌·인지과학 학부생 및 예비 학생들에게 수많은 진로방향과 뇌 과학의 밝은 미래 전망에 대한 정보를 알려줄 필요성을 느꼈다.

다. 와이브레인

1) 탐사목적

평균 수명이 증가하고 출산율이 감소됨에 따라 한국은 전 세계적으로 가장 빠르게 고령화되고 있다. 최근 치매를 겪는 노인들이 급증하면서 치매는 노후에 가장 염려되는 질병 1위로 자리 잡았다. 따라서 뇌·공학 분야의 연구를 통해 치매 및 질병 치료에 있어 우리나라에서 선도적으로 혁신적인 제품을 개발 중인 와이브레인이 사회적으로나 학문적으로 중요한 위치에 있음이 명백하다. 와이브레인의 이기원 대표님과의 인터뷰를 통해 사회적 문제가 되는 질병을 우리가 배우는 학문과 결합하여 어떻게 풀어나갈 수 있는가, 앞으로 우리가 연구를 통해 어떻게 사회에 기여를 할 수 있을까에 대한 궁금증을 해소하고, 이를 바탕으로 진로를 고심함에 있어서 더욱 생각할 수 있는 계기가 되도록 한다.

2) 탐사내용

일시	2015년 12월 04일 금요일 09:30AM
장소	이화여자대학교 뇌·융합과학 연구원
대상자	와이브레인 Founder-CEO 이기원 대표님

1. 우선 간단한 자기소개 부탁드립니다.

저는 원래부터 제가 만든 기술을 많은 사람들이 썼으면 하는 바람이 있었습니다. 저는 카이스트에서 석·박사를 나왔으며 화학, 물리에 둘 다 관심이 많았기에 신소재를 전공하였습니다. 전공을 살려 새로운 소재들을 이용하여 휴대폰 더 작게 만든다거나 카이스트에서 투자한 회사 설립에 기여했으며 삼성에 입사하였습니다. 그러던 중 우연히 Neuroscience 중 EEG, BCI 관련 전공하고 전기를 가해서 뇌 기능에 변화를 주는 연구를 하는 사람을 만났고, 그 데이터를 분석할 수 있는 사람과 이를 작고 휴대할 수 있는 기계로 발전시킬 수 있는 제가 합쳐 와이브레인을 설립하게 되었습니다. 이는 제 소개만이기보다는 제가 몸담고 있는 와이브레인에 대한 이야기이기도 하죠.

2. 와이브레인이 하는 일과 목표에 대한 소개 부탁드립니다.

아직 고민하는 중이지만 지금 단계에서 저희 회사의 잠정적인 슬로건은 “Neuroscience for humanity”입니다. 최대의 목표는 우리가 만든 뇌 상태를 진단할 수 있고, 치료할 수 있는 작고 간단한 device가 많은 사람들에게 혜택을 주는 것이고요. 혜택을 주는 것뿐만 아니라 가장 의미 있게 사용되는 분야가 아무래도 의학 쪽이라고 생각되기에 요즘 더욱 심각한 이슈로 떠오르는 치매 및 우울증 분야에 기여하는 것이 목표입니다.

3. 기사를 통해 치매 증상 완화를 위한 세계 최초 웨어러블 디바이스 Y밴드를 개발하고, 상용화를 위한 대규모 임상실험 중이라고 들었습니다. 현재 어디까지 발전해 왔으며 이 과정에서 가장 힘들었던 점은 무엇입니까?

Y밴드 및 치매 치료 관련 기사들이 많은데 이는 단편적으로 알려져 있는 내용입니다. 실제로는 다양한 것들을 하고 있습니다. 의료기기가 착용할 수 있는 것 보다 쉽게 쓸 수 있어야 함에 초점을 맞추고 있으며, 치매 및 우울증 밖에도 정신불면증, 트라우마(이화여대 뇌융합과학연구원과 협력하여), ADHD, 그리고 파킨슨과 비슷한 신체 균형 보조치료도구 등에 힘쓰고 있습니다.

우울증 치료 관련 임상실험이 제일 앞서나가고 있으며, 현재 7개 센터의 100명 정도가 참여해 3월말에 끝나면 의료기기로서 승인을 받게 됩니다. 그 후 기존의 약과 1대 1로 비교하여 단점들을 보완할 수 있는 새로운 치료 방법으로 제시하는 작업을 합니다. 치매의 초기 증상 경도인지장애 증상을 완화하는 분야에 관해서는 현재 42명 타겟으로 실험중이며 이 과정이 끝나면 승인용 임상을 할 수 있습니다.

또한 두 번째 질문에 관련해서 대답하자면 회사라는 것이 많은 연구들을 바탕으로 아이디어와 기술을 추가하여 그것을 상용화하는 것을 목적으로 하는데 돈과 시간이 많이 들 뿐만 아니라 여러 분야의 연구들 사이사이의 빈틈을 기술적으로 메우고 보완하는 작업이 어려웠습니다.

소재, 하드웨어, 소프트웨어, 뇌과학 분야까지 모든 방면에서의 심도 있는 작업이 필요하기 때문입니다. 그리고 많은 투자비용과 석·박사들이 참여했기에 국내에 neuroscience 관련 다른 회사들이 더욱 더 설립되기 위해서는 와이브레인이 꼭 성공해야한다는 부담감을 안고 있습니다.

4. 단지 웨어러블 디바이스인 Y밴드로 알츠하이머성 치매의 증상 완화 효과를 노리는 것 뿐만 아니라 뇌 상태를 측정하고 이를 모바일 또는 PC를 통해 진단 및 관리까지 할 수 있는 혁신적인 플랫폼 개발을 진행 중이라고 들었는데, 앞으로 이를 발전시키기 위해서는 어떤 분야의 지식이나 인재가 필요하다고 생각하시나요?

기본적으로 neuroscience 중에서도 진단 기술 및 치료 기술을 함양한 분들 그리고 이를 임상적으로 이해하고 수행할 의사 분들이 필요합니다. 하지만 이를 실제 손에 잡혀지는 상품으로 만들기 위해서는 센서, device를 만드는 사람, 통신하는 사람, 소프트웨어 만드는 사람, EEG의 소음 없애는 사람, 의미 분석하는 사람 그리고 데이터 분석하는 사람 등 많은 인력이 필요합니다. 많은 기회가 있는 동시에 완성되기 위해 할 일이 많은 것이죠.

5. 이 일을 시작하시게 된 계기가 있으셨나요?

앞서 언급한대로 꿈에 관련된 것도 있지만 개인적인 경험으로 주변에서 정신질환을 겪는 것을 목격하고 난 후 더욱 더 문제의 심각성을 깨닫게 되었고, 방향성을 잡게 되었습니다.

6. 현재 와이브레인은 하나의 기업체로서 회사를 운영하는 운영진, 기기를 개발하는 개발자, 그에 필요한 과학적 지식과 데이터를 제공하는 전문가 등이 계실 텐데, 그중 특히 기업 내에서 개발자와 과학적 지식을 가지고 있는 전문가 분들이 하시는 일에 대해 구체적으로 들을 수 있을까요?

회사 내 30명 중 25명이 개발자일 정도로 거의 대부분이 개발자이며, 나머지는 전략을 담당하는 MD, 비즈니스 쪽을 담당하고 있습니다. 개발자는 다양한 역할을 담당하는데요. 크게 몇 가지로 나누자면 진단 및 치료를 위해 기존 연구 결과들과 문헌들을 반영해 임상 설계를 맡거나 데이터 분석을 하고, 상용화를 위해 알고리즘을 만드는 일, 상품 기획과 함께 센서나 소재를 만드는 역할 등을 수행합니다.

7. 국내에서 와이브레인을 포함한 뇌과학 기반의 기업들에 대한 미래 전망에 대해 어떻게 생각하시나요?

저는 극단적인 두 개의 시각을 가지고 있습니다. 첫째로, 뇌과학 사업 분야에 대해서 10년을 바라보았을 때 큰 기회들이 있고 많은 기업들이 생길 것 같다는 점에서 매우 밝다고 볼 수 있습니다. 하지만 뇌과학 관련해서 아직 시장이 없고 눈에 띄게 성장하고 돈을 벌고 있는 회사들이 없는 실정입니다. 이쪽 분야에서 몇 안 되는 기업들이 많은 투자를 받고 연구를 함에도 불구하고 아직 주위에서 만연하게 쓰이는 제품들을 볼 수 없으니 아직 성공한 회사가 없다고 생각되는데요. 자생할 수 있는지도 중요하지만 연구소들 및 병원들과 협력하는 과정이 필요한데 이를 특히나 한국 기업들이 간과하기에 걱정입니다. 따라서 저는 지금 이 분야의 발전에 있어서 과도기의 시기를 밟고 있다고 생각합니다.

8. 앞으로 뇌 과학과 관련된 기술이나 기기를 개발하는 기업을 목표로 하는 학생들이 어떠한

준비(필요한 지식 등)가 필요하다고 생각하시나요?

현재 인터넷의 보급에 힘입어서 기술은 상향평준화 되어 있다고 생각합니다. 하지만 동시에 많이 알려진 분야일수록 사람들에게 전해질 수 있는 가치 전달이 더욱 힘들다고 생각합니다. 차별화된 기술이 필요하고 어떤 가치를 줄 수 있는지에 대한 고민이 필요한 것 같습니다. 처음부터 사업적으로 생각하기보다는 자신이 어떤 방면에서 기여를 하고 싶은 건지 본인만의 강렬한 동기가 만들어져야하며, 역량 함양에 힘쓰는 것이 중요할 것 같습니다.

9. 연구에 있어서 성실함과 끈기 등이 필요할 것이라고 생각합니다. 저희 학과에서도 미래 뇌 질환이나 그 밖의 분야에 있어서도 사회에 이바지할만한 연구를 하는 학생들이 나오기를 희망합니다. 하지만 원하는 연구 및 실험 결과가 단기간에 생기는 것이 아니라 많은 노력과 시간이 필요할 텐데, 이러한 어려운 시간을 잘 견뎌내고 좋은 결과를 얻으신 선배로서, 마지막으로 미래 뇌과학 분야에서 활동하고자 희망하는 학생들에게 조언의 말씀 부탁드립니다.

이것은 제 스스로의 가치관이기도 하고, 성공하는 사람들의 특징, 그리고 공교롭게도 투자자들이 가장 많이 보는 것이기도 한데요. 일단 동기가 중요합니다. 그게 사업적인 성공이든, 기여든, 밑도 끝도 없는 꿈이든 방향성을 가지고 끈기 있게 그 사업 또는 연구를 끝까지 끌어갈 수 있다는 확신이 중요합니다. 이게 있는 사람이면 그쪽 분야에 있어서 유명해졌든지 석·박사 학위를 취득했든지 간에 성과가 있기 마련이고 나머지는 따라오는 것 같습니다.

3) 탐사결과

조사를 통해 처음에 알고 있었던 치매 치료에 관한 것뿐만 아니라 많은 분야에 걸쳐서 활약하고 있는 와이브레인에 대해 알 수 있었고, 하나의 제품 기획 및 생산에 있어서 융합적인 학문과 지식들이 요구됨을 새삼 다시 느낄 수 있었다. 단지 기사를 통해서 또는 책을 통해서가 아니라 Y밴드를 눈앞에서 보고 그 개발자와의 인터뷰를 통해, 우리가 배우는 지식들이 추상적이고 개념적인 것만이 아니라 실제 실생활에 접목되어가고 있는 과정을 보면서 다른 분야에서는 어떻게 접목될 수 있을까 생각할 수 있었다. 또한 개발자로서의 많은 역할들에 대해 알 수 있었기에 회사 내 지식을 가진 전문가로서 어떤 역할들을 수행할 수 있는지에 대해서 더욱 생각해 보는 기회가 되었다.

라. 소소

1) 탐사목적

청소년의 인터넷 게임중독률은 10.4%로 이는 성인(6.8%), 아동(7.9%)에 비해 높은 수치이며, 청소년기의 게임중독의 경우는 수면부족에 의한 건강악화, 현실과 가상세계의 혼돈으로 인한 범죄유발, 사회성 결여 등 다양한 부작용을 야기한다. 게임을 통해 사람들의 집중력이 현저히 저하되고, 충동화, 폭력화되어 가는 것이 큰 사회 문제로 대두되는 있는 현재 시점에서 뇌파를 이용한 기술과 게임을 결합하여 청소년들을 대상으로 한 두뇌 활성 기기 및 프로그램을 개발하는 소소라는 기업은 주목해 봐야할 필요성이 있다. 인터뷰를 통해 뇌과학 기술을 활용하여 어떤 상품을 기획하고 상업화할 수 있을까에 대한 조언을 들으며 미래 창업에 관심이 있는 학생들을 위한 소스를 제공받고자 한다.

2) 탐사내용

일시	2015년 12월 05일 토요일 10:00AM
장소	목동 2단지 근교 카페
대상자	소소 기업 연구소장 금대식 소장님

1. 우선 간단한 자기소개 부탁드립니다.

안녕하세요. 소소 기업에서 연구 소장을 맡고 있는 금대식이라고 합니다.

2. 소소가 하는 일과 목표에 대한 소개 부탁드립니다.

(주)소소는 2008년에 설립되었으며 뇌파를 기반으로 한 스마트 웨어러블 기기 등을 개발하고 있습니다. 2013년에는 청소년들을 대상으로 한 두뇌 활성화 기기 및 프로그램을 개발하여 각 교육기관에 보급하였고 현재는 개인적 헬스케어 시장에도 진출하기 위한 준비를 하고 있습니다.

3. 기사를 통해 집중력을 높여주는 스마트 웨어러블 기기인 브레이노 및 모바일 헬스케어 솔루션 T-Coach등을 개발하신다고 들었습니다. 현재 어디까지 발전해 왔는지 궁금합니다.

현재는 거의 완성단계이며 상용화를 준비하고 있는 시점입니다. 바이어들에게 제공해 임상 실험을 실시하고 있으며 곧 미국과 중국에 진출을 예정하고 있습니다. 사실 국내 시장의 소비자들의 특성상 처음 신뢰성을 확보하기가 어려운 실정입니다. 때문에 미국이나 일본 등 해외 시장 진출을 통한 신뢰성을 확보 후 국내에 역진출을 목표로 하고 있습니다.

4. 뇌파와 심박도 측정과 애니메이션 게임 콘텐츠를 결합하여 집중력 향상을 위한 혁신적인 기술을 개발하시는 중이라고 들었는데, 앞으로 이를 발전시키기 위해서는 어떤 분야의 지식이나 인재가 필요하다고 생각하시나요?

1950년대부터 시작된 뇌파에 대한 연구는 현재 잘 정립되어 있는 수준이라 생각합니다. 그러나 아직 해결해야 하는 문제가 두 가지 있는데 하나는 개인차가 심하다는 것이고 두 번째는 간편성의 문제입니다. 현재 소소는 24시간 내내 몸에 지니고 있으며 뇌파를 측정하는 것이 아닌 게임이나 애니메이션을 작동시켰을 때 간편하게 측정할 수 있는 기기를 개발하고 있습니다.

이를 더 발전시키기 위해서는 불필요한 노이즈를 제거하고 필요한 뇌파만 추출해낼 수 있는 신호처리 기술과 실험자들에게 훈련을 통한 변화를 눈으로 보고 피드백을 줄 수 있는 뉴로 피드백 기술이 필요하다고 생각합니다. 그래서 이 기술들을 잘 알고 다룰 수 있는 인재가 필요합니다.

5. 어디서 이러한 아이디어를 착안하셨으며, 이를 실제로 발전시키는 과정에서 힘들었던 점은 무엇입니까?

우선, 게임회사의 요청이 있었습니다. 최근 게임시장을 포함한 다양한 시장에서 생체신호를 이용한 차세대 디바이스 개발에 대한 관심이 많은 실정입니다. 이에 저희 회사도 많은 게임회사나 교육기관과의 협력을 통해 개발에 힘쓰고 있습니다.

힘들었던 부분은 뇌파 연구를 할 때는 뇌파와 함께 측정되는 노이즈를 제거하는 기술이 중요한데 이에 대한 기술이 아직 부족하다는 점, 또 아직은 기관이나 병원 같은 단체 보급 외의 개인 판매에는 어려움이 있다는 것과 개발에 필요한 기술과 능력을 겸비한 준비된 인재를 구하는 것이 쉽지 않다는 점이 있습니다.

6. 현재 소소는 하나의 기업체로서 회사를 운영하는 운영진, 기기를 개발하는 개발자, 그에 필요한 과학적 지식과 데이터를 제공하는 전문가 등이 계실텐데, 그중 특히 기업 내에서 개발자와 과학적 지식을 가지고 있는 전문가 분들이 하시는 일에 대해 구체적으로 들을 수 있을까요?

저희 회사 안에서도 매우 다양한 분야가 존재해 과학을 전공했다고 해서 연구나 데이터 분석처럼 특별히 정해진 부분에서 일하는 것뿐만 아니라 컨설팅, MD나 인사팀 영업 등 여러 일을 해보면서 적성을 찾을 수 있다고 생각합니다.

7. 국내에서 소소를 포함한 뇌 과학 기반의 기업들에 대한 미래 전망에 대해 어떻게 생각하시나요?

병원 같은 의료기관에 고가 의료 장비를 제공하는 회사나 뉴로스카이 등 뇌 과학 기반의 기업들이 많이 생겨나고 있는데 사실 뉴로스카이의 경우도 준비가 덜 된 상태에서 해외에서 도입되었고 다른 기업들도 아직까지는 해결해야 하는 점이 많다고 생각합니다. 가장 시급한 문제는 분석기술에 대한 보완이 필요하다는 점입니다. 이런 기술적인 문제들이 잘 해결된다면 충분히 발전가능성이 있고 좋은 결과를 기대할 수 있을 것 같습니다. 뇌 과학의 경우 적용이 안 되는 분야가 없다고 할 만큼 활용될 수 있는 가능성이 무궁무진합니다. 이런 점을 잘 활용하면 앞으로의 발전가능성이 충분히 있다고 생각합니다.

8. 앞으로 뇌 과학과 관련된 기술이나 기기를 개발하는 기업을 목표로 하는 학생들이 어떠한 준비(필요한 지식 등)가 필요하다고 생각하시나요?

많은 공부를 통해 회사가 필요로 하는 지식과 기술을 가지는 것도 필요하지만 무엇보다 어떤 문제에 대해 끊임없이 고민하는 습관이 매우 중요하다고 생각합니다. 뇌파를 연구할 때는 많은 시간을 필요로 하기 때문에 끈기를 가지고 임하며 폭넓은 사고를 통해 발생할 수 있는 다양한 상황들을 예측 할 수 있는 능력을 키워나갔으면 좋겠습니다.

9. 연구에 있어서 성실함과 끈기 등이 필요할 것이라고 생각합니다. 저희 학과에서도 미래 뇌 질환이나 그 밖의 분야에 있어서도 사회에 이바지할만한 연구를 하는 학생들이 나오기를 희망합니다. 하지만 원하는 연구 및 실험 결과가 단기간에 생기는 것이 아니라 많은 노력과 시간이 필요할 텐데, 이러한 어려운 시간을 잘 견뎌내고 좋은 결과를 얻으신 선배로서, 마지막으로 미래 뇌 과학 분야에서 활동하고자 희망하는 학생들에게 조언의 말씀 부탁드립니다.

뇌 과학 대해 공부한다고 해서 그 분야에만 갇혀있지 말고 기초 지식을 습득하는 것에 더해 아니라 인문과학 등 다양한 분야를 접해 보며 많은 경험을 쌓길 바랍니다. 또 앞서 말했던 것처럼 끊임없이 고민하고 이를 통해 문제를 해결하고자 하는 자세가 가장 중요한 것 같습니다. 일상생활에서도 이런 습관을 기르려고 노력하다보면 어떤 문제에 직면하였을 때 논리적인 고민을 통해 남들과는 다른 색다른 관점으로 문제를 바라볼 수 있고 이를 통해 최상의 방법으로

문제를 해결 할 수 있을 것입니다.

3) 탐사결과

소소 금대식 연구 소장님과의 인터뷰를 통해 우리는 뇌 과학 분야의 뇌파 기술이 광고기업이나 자동차회사 등 다양한 분야의 기업들에 활용 될 수 있다는 것을 알 수 있었다. 그러나 아직까지 노이즈 제거나 신호 처리 기술 등 뇌 과학 분야의 기술적으로 활용되기에는 아직 해결해야 될 문제점이 많이 존재한다는 점을 통해 뇌 과학의 연구 발전과 이러한 기술을 전문적으로 다룰 수 있는 뇌 과학 분야의 기술자의 필요성을 느꼈다.

II. 본론

1. 탐사 목적

미국은 현재 '브레인 이니셔티브 프로젝트(Brain Initiative Project)'를 진행하며 세계 최대 규모로 뇌와 관련된 다양한 분야에 투자하고 있다. 그 결과 뇌세포에서의 위치 정보 처리 체계를 밝혀낸 공로로 노벨 생리의학상을 수상한 과학자를 배출하는 등 뇌 과학 분야에 선두 주자로 자리 잡고 있다. 또한 이미 예전부터 뇌에 대한 관심을 갖고 여러 대학에서 뇌와 의학, 공학을 융합시킨 다양한 학과를 개설하였으며, 뇌 과학을 활용한 마케팅 회사 등 다른 여러 분야와 접목한 기관이 많아 이번 탐사 주제와 가장 적합하다고 판단되어 미국을 중심으로 다양한 뇌 과학 분야의 연구소 및 기업을 탐사하였다. 이를 통해 여러 뇌 과학 산업의 현재와 미래 발전 방향 등을 알아보며 국내 최초 신설된 이화여자대학교 뇌·인지과학과 학생들의 사회 진출 방향을 탐색하였다.

2. 탐사기관 및 탐사내용

가. NIELSEN

1) 탐사목적

시장조사 및 여론조사 기업으로, 전 세계 소비자의 트렌드와 행동에 대한 이해를 제공하기 위해 100개국 이상에서 소비자 측정 및 조사를 진행한다. 특히, 조사 지역이나 대상을 확대하는 것에 더 나아가서 보다 과학적인 정보를 제공하기 위해 뉴로마케팅 연구를 진행하고 있다.

뉴로마케팅은 소비자의 무의식에서 나오는 감정·구매행위를 뇌 과학을 통해 분석해 기업마케팅에 적용하는 기법으로 디자인, 광고 등이 소비자의 잠재의식에 미치는 영향을 측정한다. 경제전문잡지 <포춘>은 2005년 뉴로마케팅을 '미래를 이끌 10대 새 기술'로 선정하기도 했으며 현재 세계적인 기업들이 뉴로마케팅을 활용하고 있다. 소비 시장은 앞으로 계속 확대 될 것이며, 소비자들이 무엇을 보고 무엇을 구매하는지 이해하는 것은 기업의 최대 관심사이다. 뇌 과학을 바탕으로 국내외 소비자의 소비 행태와 미디어 이용 행태, 시장 동향과 트렌드에 대한 통합적인 분석을 하는 닐슨 기업 견학을 통해 뉴로마케팅에 대한 전반적인 이해와 현황 및 전망, 이 분야로 진출하기 위해 어떠한 준비가 필요한지 알아본다.

2) 탐사내용



[그림 9] 뉴로마케팅 회사 NIELSEN에 방문한 모습

본 방문에 있어서 뉴로마케팅에 대한 전반적인 이해 및 닐슨이라는 기업의 역사와 소개를 목표로 한 프레젠테이션을 듣고, 직접 데모를 봄으로써 뉴로마케팅 회사로서의 닐슨의 역량과 포부를 느낄 수 있었고, 현재 학문적으로 학교에서 배우고 있는 지식들을 실제 생활에 적용하여 어떻게 응용되어 사용되고 있는지 알 수 있었다.

Brendan Murray (Consumer Neuroscience team 팀장)께서 준비하신 프레젠테이션과 Debbie Medvinsky (Operations at Nielsen의 상무)의 데모를 통해 알게 된 점을 정리하자면 다음과 같다.

“Integrated consumer neuroscience and its role in advertising and marketing”

통합 소비자 신경 과학 및 광고와 마케팅에 있어서의 역할

왜 기업들은 광고를 할까? 자사의 제품을 팔기 위해서, 그리고 그 제품을 삼으로써 삶에 더해지는 가치를 부각시키기 위해서이다. 그것을 효과적으로 하기 위해서는 먼저 소비자가 누구인지 이해해야 할 필요가 있다. 실제로 나가 구매하는 사람들을 연구해봐야 하는데, 소비자들이 일상생활에서 무엇이 필요한지, 무엇을 선호하는지를 알아본다. 그것이 마케팅 연구가 필요한 이유이다.

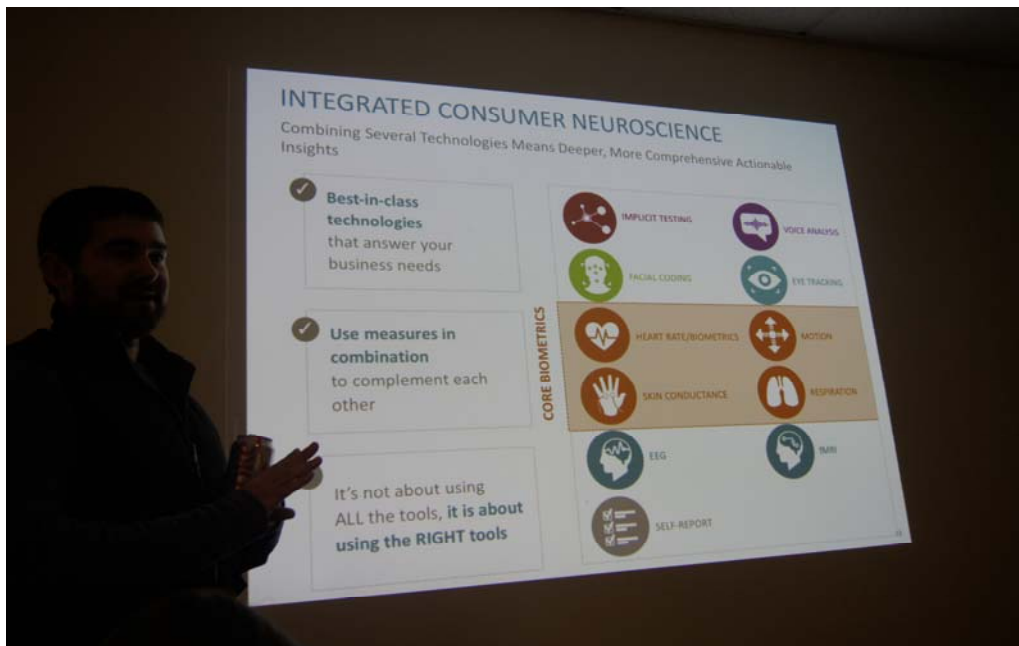
닐슨은 많은 사업들을 영위하고 있다. 어떤 방송들, 어떤 광고들이 있는지 텔레비전 광고 시청률 순위를 평가하는 것에서부터 상점에서의 상품 구매 등 개별 품목 수준의 평가까지 그 범위는 광대하다. 이런 분석들과 신경 과학 기술들을 접목시켜 소비자들에게 가장 효과적으로 홍보할 수 있도록 기업들을 돕는 일을 맡고 있다.

▶ Consumer neuroscience(소비자 신경 과학)

지금의 닐슨이 있게끔 그 기반을 마련해준 소비자 신경 과학은 과학 기술을 사용하여 상품

의 다각적 자극에 있어서의 뇌의 반응을 연구하는 새로운 마케팅 분야이다. 개인이 판매나 광고 수단에 노출되었을 때의 무의식적 반응을 측정하고, 그 데이터를 분석하여 결과를 도출한다. 예를 들어 소비자가 특정 제품의 패키지 디자인에 어떻게 반응을 하는지, 영상 광고가 과연 사람들의 주의 집중을 유발하는지를 등을 알아보고 평가한다. 이와 더불어 기존의 마케팅 방식인 설문 조사를 통해 그 상품에 대한 소비자의 태도를 조사하고, 각각의 결과를 비교·분석함으로써 더욱 정확한 데이터를 구축할 수 있다.

▶ Consumer neuroscience에 사용되는 과학적 측정 방법



[그림 10] 뉴로마케팅에 사용되는 과학적 측정 방법

▷ Core Biometrics (생체 신호 측정) 및 Eye Tracking

먼저 생물 측정학을 활용하여 중점적으로 분석하는 4가지는 심박동수, 움직임 탐지, 피부 전도도 그리고 호흡이다. 그 외에도 아이트래킹을 활용하여 동공의 움직임 및 확장 여부를 측정함으로써 화면이나 특정 제품에서 어디에 집중하는지 시각 자극에 대한 주의를 살펴보면, 앞서 언급된바와 같이 손끝에서의 땀으로 인한 피부 전도도를 측정하는 등 생리적인 반응들도 측정한다. 이는 교감, 부교감 신경계 활동을 반영하는 말초 신경의 반응 측정으로써 소비자가 광고나 제품을 보는 그 순간에 얼마나 그것에 의의를 부여하는지를 알 수 있게끔 한다. 이는 광고 혹은 제품이 과연 흡입력이 있는지, 또는 그 효과나 개개인의 반응들을 측정하는 데에 도움을 준다.

▷ Facial Coding

웹캠을 이용하여 안면 근육 활동을 코딩한 결과 역시 하나의 중요한 척도인데, 얼굴 표정은 사회적 신호이기에 더 의미가 깊다. 우리는 기쁘지 않을 때에도 미소를 띌 수 있고, 슬프지 않을 때에도 얼굴을 찌푸릴 수 있다. 이처럼 표정은 실제 뇌가 작동하는 것을 그대로 비춰주는 거울이 아니지만 텔레비전 광고를 평가하는데 있어서는 매우 유용하다. 광고의 내용 중 시

청자들의 웃음을 유도할 만한 요소가 있다면 그 목표를 제대로 달성했는지 확인할 수 있는 가장 확실한 방법이기 때문이다.

▷ EEG (electroencephalogram, 뇌파검사)

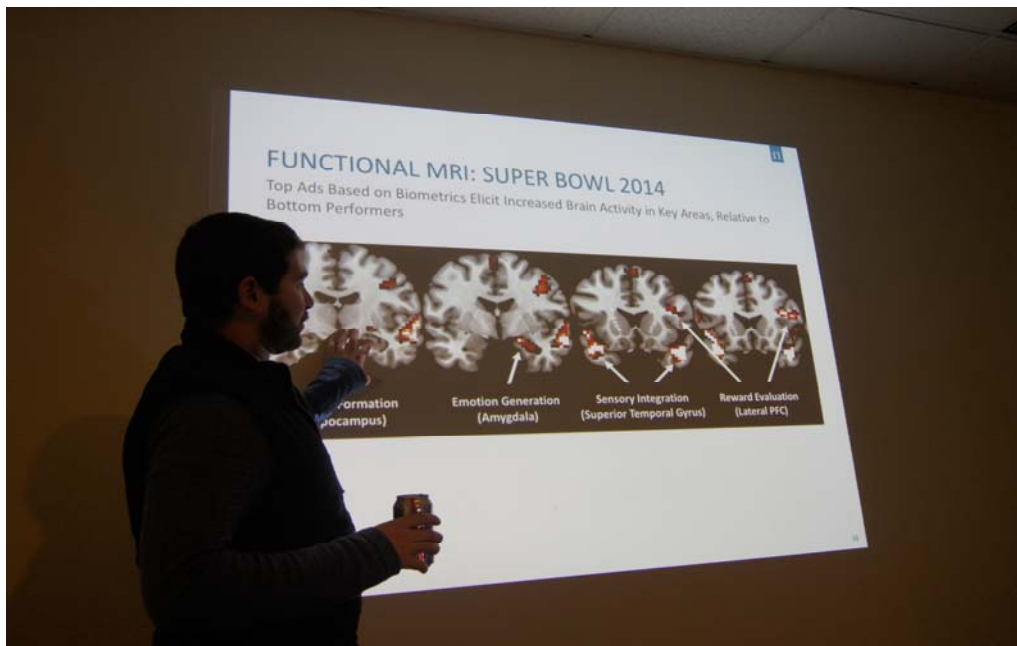
EEG 또한 소비자 신경 과학 연구에 있어서 저명한 검사이다. 우리 몸에서 나오는 미세한 전류를 측정하고 해석하는 것으로, 수영모 같은 모자를 쓴 개개인의 표면 전기 전도도를 1000분의 1초 수준에서 측정한다. 따라서 텔레비전 광고 등을 초단위로 끊어서 그것을 보는 동안의 신경 반응이 어떠한지를 파악할 수 있다. 이 결과는 아이트래킹 기술을 보완하며 주의 집중도를 측정하는 또 하나의 수단이 된다. 또한 EEG는 사람들의 호감도(제품에 대해 우호적 인지 적대적인지)를 평가하는 데 있어서 매우 유용하다. 그 제품 또는 광고가 사람들이 호감을 가질 만한 요소가 있는지를 분석하는데 도움을 주기 때문이다. 마지막으로, 메모리 인코딩 과정에서 뇌파의 증폭을 볼 수 있는 특정 몇 두뇌 표면들을 관찰하는 데에 쓰일 수 있다. 해당하는 뇌파의 변화가 기억의 입력인지 회수인지는 알 수 없지만 기억 저장 과정이 일어나는지 여부를 알 수 있기에 주목할 만하다.

▷ Implicit testing 및 Voice Analysis (목소리 분석)

Implicit testing은 주로 온라인으로 진행되는 반응 시간에 근거한 테스트를 활용하며 무의식적으로 특정 브랜드에 대한 호감도를 평가하는 데에 기여한다. 아직 초기 단계에 있는 목소리 분석 역시 다양한 특징들을 통해 사람들의 제품에 대한 심적 상태를 알 수 있다. 목소리의 톤, 속도, 성량, 억양, 강세 등의 구성 요소들을 통해 제품들의 호감도를 분석하는 것이다. 참가자들이 그룹으로 상품이나 광고에 대한 자율 토론 형식의 대화를 나누면 개개인의 목소리를 분석하여 종합적인 결과를 도출한다.

▷ fMRI (functional magnetic resonance imaging, 자기공명영상)

드물게 fMRI와 같은 기능적 뇌영상 기술이 사용되기도 한다. 요즘 비교적 알려진 fMRI는 강한 자기장 내에서 인체에 라디오파를 전사해서 반향되는 전자기파를 측정하여 영상을 얻고, 질병을 진단하는 검사를 뜻한다. 높은 가격과 기계를 사용할 때 그리고 데이터를 분석할 때 여러 불편함이 따라 마케팅 연구에서 많은 효용성이 있지는 않지만, 뇌의 매우 정교하고 정확한 구조적 네트워크 활성화를 분석할 수 있다. 다음은 2년 전 Super Bowl(미국 프로 풋볼의 챔피언 결정전) 광고들로 한 fMRI 사례 연구이다.



[그림 11] fMRI를 이용한 Super Bowl 광고 연구 사례

본 실험에서는 먼저 Super Bowl을 보는 내내 100명가량의 참가자들의 생체 신호를 측정하였고, 어느 광고가 가장 효과적이었는지 광고들의 순위를 매기는 데 사용하였다. 그 후 최상위 10개, 최하위 10개, 그리고 중간 7개를 선택해 순위를 공개하지 않고 실험자들에게 보여 주며 fMRI로 실험을 진행했다.

실험 결과를 토대로 받은 자료는 정말 흥미로웠다. 최상위 10개의 광고들은 다른 광고들에 비해 해마, 편도체, 위관자이랑(the superior temporal gyrus) 그리고 측면 전두엽 피질을 더 활성화시키는데 성공한 것을 볼 수 있었기 때문이다. 해마의 활성화는 기억 형성을 유도하며 편도체는 움직임 처리를 담당하는 중추이다. 또한 위관자이랑에서는 감각 통합이, 그리고 측면 전두엽 피질에서는 즐거움을 느끼는 보상 회로(reward system)가 중요한 자리를 차지한다. 이처럼 생체 신호 측정을 통해 효과적으로 판명되었던 광고들이 두뇌 반응에 근거한 연구의 자료들과 상응하는 것을 볼 수 있었다.

▶ 소비자행동과 emotion

지금껏 수많은 연구들을 통해 감정적 정보는 주의 집중 유도에 직접적인 연관이 있으며 기억 처리를 향상시키기도 한다는 사실이 밝혀졌다. 장기 기억이 형성되는 해마에 곧장 시냅스의 연결을 향상시켜 기억 부호화를 유발하기 때문이다. 여기서 부호화란 인지과정 혹은 정보 처리 과정의 한 형태로, 청각, 시각, 촉각 등 감각을 통해 들어오는 정보를 처리하고 저장하기 위해 그 정보를 유의미하게 만들고, 장기기억에 저장되어 있는 기존의 정보와 연결하고 결합하는 과정이다.



[그림 12] 소비자 행동과 감정의 연관성에 관하여 설명하시는 모습

구체적인 예로 orbitofrontal cortex(안와 전두 피질)을 들 수 있다. 이는 눈 바로 뒤쪽에 위치하며 미국의 신경학자 안토니오 R. 다마지오(Antonio R. Damasio, 1994)는 뇌의 이 부분을 somatic marker(신체표지)를 포착하는 요충지로 가정해왔다. 신체표지란 어떤 감정을 느낄 때 그에 따라 일어나는 생리학적 반응들을 고급지게 부르는 단어인데, 즉, 감정과 연합된 이들 무의식적 이미지들이 궁극적으로 의사 결정을 끌고 나간다는 말이다.

이런 결과들을 종합하여 감정적 반응들을 이해함으로써 우리는 소비자 행동을 이해할 수 있다. emotion이 미치는 생리학적 반응들이 결과적으로 실생활에서 구매자들이 어떻게 행동하는가에 영향을 미치기 때문이다.

3) 탐사결과

닐슨과 같은 큰 기업에서 일을 하면 많은 이점들이 있다. 우선 정보에 있어서 기반이 잘 다져져 있고, 유효성이 있다. 텔레비전 광고에 국한된 연구만 해도 10년 넘는 거대한 양의 데이터베이스를 가지고 있기 때문이다. 따라서 기업이 마케팅 연구를 의뢰했을 때, 해당 광고의 순위권에 대한 답변과 조언을 함에 있어서 비교·분석할 자료가 많아 신뢰성이 보장된다. 실제로 2000개가 넘는 광고들과 그에 대한 상호 심사 논문이 600개가 넘는 스케일을 자랑한다. 또한 닐슨은 다양한 측정 방법들을 사용하여 마트에서의 구매뿐만 아니라 SNS(Social Networking Service, 대중매체)에서 사람들이 특정 제품에 대한 호응은 어떨까에 대한 답을 구하고자 시도했고, 구매 결과와의 강한 상관관계를 찾았다. 지속된 연구 분석을 통해 일상생활에서 소비자 행동을 예측이 가능하게 되어 더 가치가 있다.

게다가 닐슨은 확장 가능하며 세계적인이다. 대부분의 장비가 휴대 가능하며 전 세계의 여러 국가들에서 시장 조사를 통해 마케팅 연구 분야를 확장시키고 있다. 아시아는 물론 아프리카, 브라질을 포함한 40여개의 나라에서 연구를 하며 자료를 수집하여 어떤 기업과 견주어도 손색 없을만한 글로벌한 데이터베이스를 소유하고 있다. 그리고 어디서든지 실험을 진행할 수

있다는 점도 또 하나의 장점이다. 한 사례로 실험을 의뢰한 GPS회사가 있는데, 자사의 GPS가 다른 회사의 것에 비해 빠른 경로를 제공하는지를 검증하기 위하여 직접 장비를 하고 출퇴근 혼잡 시간대에 Boston 시내를 돌아다니게 한 실험을 진행하였다. 이는 장소불문하고 실험을 할 수 있다는 것을 잘 보여준다.

마지막이지만 가장 중요한 것은 효율적인 비용이다. 기존의 마케팅 연구들은 대체적으로 인터뷰와 설문지 조사를 근간으로 해왔다. 그 방법은 비교적 저렴하고 실험 참가자들을 많이 모을 수 있다는 점에 있어서 물론 유용하다. 하지만 뇌과학 기술을 이용하여 소비자의 심리 및 행동패턴을 마케팅에 응용한 뉴로마케팅이 소비자들에게 보다 큰 가치가 있다고 생각하기에 가격 대비 효율을 높이기 위해 주력을 다하고 있다.

뉴로마케팅의 가능성은 무궁무진하다. 그만큼 많은 곳에서 활용 가능하고 우리의 일상생활 가운데에서도 알게 모르게 많은 부분을 차지한다. 매거진, 신문 등 인쇄물의 광고뿐만 아니라 가장 효과적인 웹사이트를 디자인하기 위해 문구들의 배치가 달라졌을 때 사람들이 다르게 반응하는지를 알아보거나, 텔레비전 프로그램 혹은 영화, 그리고 그 속에 들어가는 PPL(Product Placement, 간접광고)이 가장 효과적일 수 있도록 돕는 것까지 뉴로마케팅의 손이 안 닿는 구석이 없을 정도다.

이런 뉴로마케팅 연구의 근본이 되는 뇌 과학과 신경 과학 기술을 배우는 뇌·인지과학 학생들이라서 이번 회사의 연구실 방문이 너무나도 좋은 기회였던 것 같다. 백문이 불여일견이라고 실제로 연구실에서 이뤄지는 실험들과 그 데이터들을 분석해서 어떻게 결과가 도출되는지 전 과정을 볼 수 있어서 더욱 새로웠다. 막연했던 뉴로마케팅에 대한 이해와 앞으로 우리학과 학생들의 미래 진로가 될 수도 있는 분야의 견학을 통해 새로운 가능성을 보게 된 시간이었다.

나. 브라운대학교 Song, joohyeoun, Ph.D.

1) 탐사목적

서울대학교와 하버드에서 심리학 석·박사 학위를 따신 송주현 교수님은 현재 브라운 대학교에서 Cognitive, Linguistic, and Psychological Science 교수로 재임 중이시며 시스템 신경과학과 neuroimaging에 관한 연구를 진행 중이다. 실제 삶에서의 통합적인 인지 과정과 visually-guided 행동에 관여하는 근본적인 행동 신경 메커니즘 분야에 관심을 가지고 연구하시는데 행동 조사, fMRI 그리고 신경 생리학 실험 등의 방법을 통해 Visually-guided 행동, 의사 결정, 시각적 주목에 집중적으로 연구 하신다.

fMRI를 활용하여 인지 과정에 대한 심도 깊은 연구를 하신다는 점에서 우리 학과 학생들이 제일 많은 지식을 전수받을 수 있고, 연구하기에 최적화되어 있는 조건을 제공하는 이화여자 대학교 뇌·융합과학 연구원과의 상호연관성을 찾을 수 있었다. 또한 연구하시는 분야가 Visual Processing 및 Working Memory 등 전공 수업에서 배운 주제들을 많은 부분 다루고 있는 점을 감안하여 이 분야들에 대한 지금까지의 연구 성과나 앞으로의 연구 방향에 대한 이야기와 조언을 들음으로서 수업 내용을 바탕으로 하여 심도 있는 이해를 하는데 도움이 되리라 기대된다. 인터뷰를 통해서 그 분야에 대한 앞으로의 방향성을 알아보는 시간을 가지고, 현재 연구들에 앞서가는 연구 주제들을 모색한다.

2) 탐사내용



[그림 13] Brown University에 방문한 모습

▶ 인터뷰



[그림 14] Brown University에서 교수님 및 대학원생과 함께 인터뷰하는 모습

▷ 미국에서의 대학교의 연구 활동에 특별한 점이 있다면 무엇일까요?

· 송주현 교수님 : 한국과는 다르게 여기 미국에서는 저학년 학부생들이 연구에 많이 참여할 수 있어요.

· 학부생(크리스틴) : 사실 우리 Lab의 거의 절반 정도가 학부생입니다. 저도 물론 그들 중 한 명이구요. 대부분 미국의 대학교에서는 학생들이 원하면 교수님과 상담을 통해 Lab에 참여할 수 있는 기회를 갖기도 합니다. 예를 들어 학생이 교수님의 실험과 혹은 교수님의 논문에 흥미 그리고 적극적 열정을 가지고 교수님께 문의를 하고 참여 승낙을 받으면 그 학생은 대학원생들과 함께 다양한 실험의 기회와 경력을 쌓을 수 있게 됩니다. 처음에 참여를 하면 주로 데이터를 모으거나 연구자들에게 보조를 맞추는 일을 하게 되고 많은 경험들이 쌓여 고학년이 되면 실제로 직접적인 연구에 참여 할 수도 있어요. 저는 연구에 일찍 참여했는데 거의 1학년 여름부터 참여를 시작했답니다. 저는 꽤 운이 좋은 편입니다. 아직 학부생이지만 젊은 과학자로서 행복하게 프로젝트를 진행하고 있으니까요.

· 송주현 교수님 : 저 역시 운이 좋게도 크리스틴과 같은 참을성 있고 열정적인 학생들 덕분에 연구를 잘 견딜 수 있는 것 같습니다. 또 그들처럼 연구를 일찍 시작하는 학생들은 처음에는 어떻게 연구를 하는지, 프로그래밍 같은 것들과 논문에 관한 것에 대한 것을 아무것도 모르지요. 그러나 이후에 고학년이 될수록 또 대학원에 진학을 할수록 더욱 많은 빛을 보게 됩니다. 특히 저희 브라운 대학교에서는 학생들을 위한 연구 프로그램을 제공하고 있습니다. a track 이라고 불리는 프로그램인데, 여름부터 약 10주 간 대학 내의 캠퍼스에서 숙식을 하며 학생들의 연구를 지원해주는 프로그램도 있어요. 또 개인이 원할 경우 학기 중에도 연구를 할 수 있게 도와주기도 합니다.

· 학부생(크리스틴) : 또한 다른 대학교에서도 브라운 대학교와 비슷한 프로그램을 운영한다고 알고 있어요.

· 송주현 교수님 : 미국의 경우, 학부생들이 졸업하고 대학원생이 되면 (후배) 학부생들을. 대학원에 진학 할 수 있게 도와주는 경우가 많습니다. 그리고 대부분의 연구프로젝트에 그들이 함께 일하게 되는 경우가 많습니다. 때로는 같은 강의를 듣는 학생들과 같이 일을 할 때도 있습니다.

· 학부생(크리스틴) : 제가 다른 학교에 다닐 때, 제가 좋아하는 신경과학 과목을 강의하시는 교수님이 있었습니다. 강의 시간에 교수님께서 자신의 실험에 관한 것을 소개 해주셨는데 나는 그 실험에 너무 매료되어 흥미를 가졌었고 교수님께서 승낙을 해주셔서 실험에 참여 할 수 있었습니다.

▷ 뇌과학 분야 혹은 그 외의 연구를 위해서는 어떠한 것이 필요할까요? 연구와 관련된 진로를 세우고 있는 학생들에게 조언 부탁드립니다.

· 송주현 교수님: 연구를 할 때 중요한 것은 자신의 전공에 자신을 가둘 필요는 없다는 겁니다. 우리 lab만 해도 생물, 심리학, 신경과학, 컴퓨터과학 등등 다양한 학생들이 존재합니다. 즉 내 전공과는 조금 다른 연구를 할 수도 있는 것이지요. 그러나 첫 번째로는 너희 학부, 전공에 관한 것에 대해 도달하는 것, 그리고 CV(이력서)에 관한 것을 준비하는 것이 좋습니다. 또한 자신이 흥미가 있는 실험적인 방법에 관한 프로그래밍 스킬에 관심가지는 것도 좋은 생각입니다. 어떤 언어가 됐던 컴퓨터 프로그램 언어는 아주 유용하기 때문입니다.

· 학부생(크리스틴) : 사실 저는 컴퓨터 언어를 실험에 참여한 이후에 배웠고 연구에 있어서 대학원생들이 많이 도움을 주었지만 프로그래밍을 할 수 있다면 많은 일이 수월해 집니다.

송주현 교수님: 또한 대학원 진학에 있어 GPA 중요하지만 생각하는 것만큼 중요하지는 않고, GPA 역시 중요하지만 학생들이 생각하는 것만큼 중요하지는 않습니다. 가장 중요한 것은, 크리스틴을 예로 들자면 그녀가 연구실험경험이 있다는 것이고, 연구에 대한 존경을 가진 것과

그리고 그녀의 학업에 대한 열정이 있었다는 것입니다. 제가 추천하기에, 만약 학생들이 대학원에 진학하여 연구하는 것에 대해 진심으로 고민한다면, 대학에서 학생들 자신의 시간을 사용하여 성적을 A 받는 것에 열중해야하고 또한 자신들의 시간을 낭비하는 것보다 연구관련 논문 같은 것이나 관련ppt 등을 보는 것이 좋을 것 같습니다.

· 학부생(크리스틴): 실제로 어느 교수님이든 GPA나 GRE 점수보다는 지원자의 실험 경험에 관한 것들과 능력에 관심이 많을 것입니다.

· 대학원생(댄):그리고 연구실 지원을 할 때, 자신이 정말 그것에 얼마나 많은 관심과 열정이 있는지 알려주는 것도 필요합니다. 그래서 그들이 너희를 원할 수 있도록 하는 것이 중요하기도 합니다.

· 송주현 교수님: 댄(대학원생)을 예로 들자면, 주위의 추천 역시 중요할 수 있습니다. 제가 댄을 저희 실험실에 참여 시킬 때, 그가 진행했던 연구들이 저의 연구가 토대는 아니었지만, 저의 지인들에게 댄이 매우, 매우 잘 한다는 것을 들었습니다. 실력은 물론 주위의 평가 또한 중요한 것들 중 하나이기에 저는 댄을 고용했습니다.

마지막으로 국제학생으로 외국 대학의 연구에 참여하는 것은 조금 어려울 수 있습니다. 입학심사가 까다로운 것도 있고 개인의 재정적 어려움도 클 수 있기 때문이지요. 또한 국제학생이 해당 학교의 장학금 프로그램에 참여하는 것이 힘들기 때문이기도 합니다. 또 다른 방법은 한국은 장학금제도가 잘 되어 있다고 들었는데 한국에서처럼 해외에서 일정기간 공부 할 수 있게 도움을 주는 프로그램에 참여하는 것도 도움이 될 수도 있을 것 같습니다.

▷ 지금까지 연구에 관한 진로에 대한 이야기를 들었는데요. 연구 이외에 어떠한 다른 다양한 분야로 학생들이 진출 할 수 있을까요?

· 대학원생(댄): 많은 사람들이 요즘 회사에서 DATA를 분석하는 과학자로 진출하는 것 같아요. 회사에서 나오는 거대한 데이터에 관한 데이터베이스에 잘 정리된 정형 데이터뿐 아니라 인터넷, 소셜 네트워크 서비스, 이메일, 유튜브 데이터나 구글 같은 소셜 데이터 비정형 빅 데이터를 분석하는 방향으로 진출하는 것 같습니다.

· 송주현 교수님: 또한 아마존닷컴에 분석가로 취직하여 고개의 트렌드 등을 분석하기도 하고 또 VR(가상현실) 관련 회사에 입사해서 일하는 사람도 있습니다.

· 학부생(크리스틴) : 요즘은 회사에서 EEG와 같은 기술들과 좀 더 높은 기술들을 사용하기도 합니다. 그것들은 물론 장난감을 만드는 데도 사용이 되기도 하고 그보다 흥미와 재미를 위한 상위 기술에 적용되기도 합니다.

· 송주현 교수님: 제가 아는 사람 중에는 게임 회사에 입사한 사람도 있습니다. 온라인 게임의 경우 거의 캐릭터가 소셜인터랙션을 하는 경우가 많아서 신경·심리학적 배경이 필요합니다. 예를 들면 인간의 심리학적 행동이 작용하는 것과 그리고 그런 것들은 분석하는 사람이 필요하죠. 그래서 회사는 그 사람을 고용했고, 어떻게 하면 온라인 사용자들에게 불쾌하게 여겨지는 것을 축소 할 수 있는지, 어떻게 하면 플랫폼 구조를 발달시킬 수 있는지 등에 도움을 줄 수도 있습니다.

그리고 또 한 푸드 컨설턴트가 된 여성이 있습니다. 그녀는 하버드를 졸업후 콜럼비아대학에서 박사학위를 취득했습니다. 그런데 그녀는 음식을 너무 사랑해서 박사학위 취득 후에 뉴욕에서 초콜릿 가게를 열었고, 그리고 몇 년 전에 빅 레스토랑, 조사(survey) 회사의 푸드 컨설턴트가 되었습니다.

· 대학원생(댄) 그리고 만약 회사에 입사는 것에 목표를 두고 있다면, 예를 들면 데이터 분석

가가 되는 것에, 꼭 박사 학위가 필요한 것은 아닐 수 있습니다.

· 학부생(크리스틴): 회사에서 학구적인 논문과 같은 것을 중요하는 것보다는 그 환경에서 얼마나 경험이 있는가와 적응할 수 있는가 자신이 가진 학업적 능력을 어떻게 세상에 적용시킬 수 있는지를 좀 더 보는 것 같아요.

· 송주현 교수님: 그리고 뇌과학적 분야에서 생물적 지식등과 더 쌓은 후 임상실험과 같은 분야로도 나아갈 수 있을 것입니다. 약을 만드는 회사나 혹은 비슷한 곳에서 실험 설계 같은 것을 할 수도 있을 것 같습니다. 특히 동물실험을 하는 곳에서 어떻게 동물들에게 적절한 condition을 제공할 수 있는지와 같은 것 등을 할 수도 있지요.

▷ 어떻게 이 분야를 접하게 되었고 또 어떻게 연구에 관심을 가지게 되었나요?

· 학부생(크리스틴): 저는 좀 이상한 케이스인 것 같아요. 뇌과학에 대해서는 어렸을 때부터 매우 관심을 가졌습니다. 사실 저희 엄마가 간호사라서 제가 초등학교 때 그녀는 간호학교에 다녔는데, 그런 환경이 적지 않은 영향을 준 것 같습니다. 저는 또 그녀를 도와주고 싶어서 공부를 했었습니다. 그리고 엄마 들려주시는 생물학적 이야기들 덕분에 의학에도 매료되었었고 특히 심리학책에 관한 글을 읽으며 뇌에 대한 관심이 많아졌었습니다. 게다가 뇌라는 것은 상당히 흥미로운 주제였는데, 많은 것들이 뇌로부터 행해지고 이루어지는 것에 흥미를 느꼈습니다. 제가 인간의 뇌에 관한 연구를 하고 싶다고 생각한 것이 11살쯤이었던 것 같습니다. 많은 과학 분야와는 다르게 연구기술이 꽤 많이 발달하여 이제 막 연구가 진행되는 미지의 뇌라서 더욱 연구해 보고 싶었습니다.

· 대학원생(댄): 저는 원래 간호학교를 졸업을 했습니다. 간호학교를 다닌 덕분에 환자들을 많이 접했었고 그들 중 치매 환자들에 대한 관심이 있었습니다. 그리고 대학교 때 심리학에 관한 수업을 많이 들었고 치매에 관한 것과 더불어 심리학적 뇌에 관한 관심이 생겼던 것 같습니다.

▷ 마지막으로 교수님의 연구에 있어 최종적, 마지막 목표는 무엇인지 궁금합니다.

· 송주현 교수님: 짧고 간략하게 언급하자면 저의 연구에 있어 가장 최종적인 목표는 인간, 뇌, 그리고 인간의 마음과 행동에 관한 것입니다. 조금 깊게는 실제 상황(현실)에서 상위명령인지 과정과 시각이 기본이 되는 행동을 통합하는 것을 포함하여, 행동을 이해하는 것에 그리고, 신경기작의 근본을 세우는 것에 흥미가 있다고 말할 수 있을 것 같습니다.

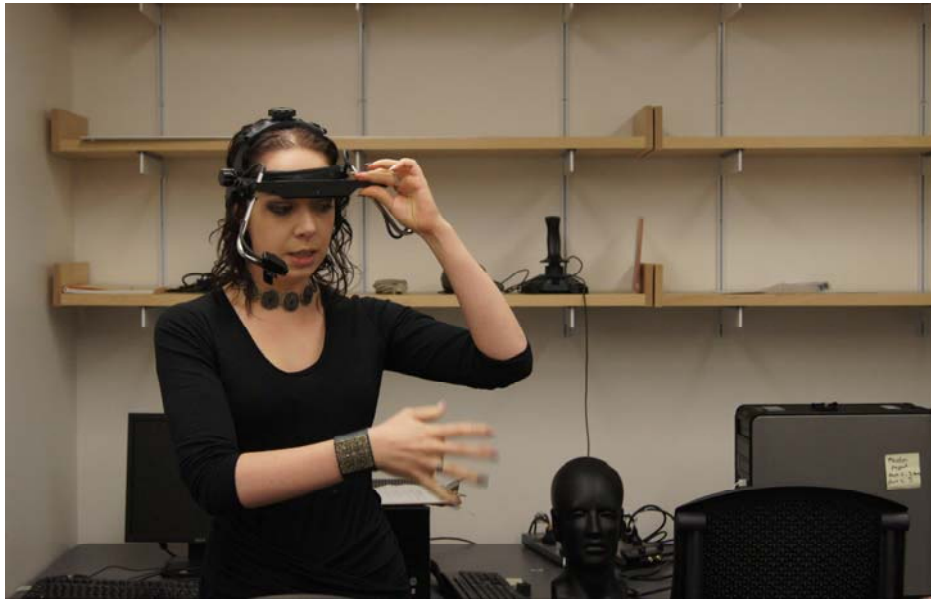
▶ 연구실 견학

학부생(크리스틴): 일단 저희의 실험실은 actional cognitional에 초점을 두고 하고 있지만 visual perception이 어떻게 행동과 통합이 되는 지 관심이 있습니다. 그래서 저희는 사람들이 컴퓨터 스크린을 바라 볼 때, 만지는 것에 도달하는 손의 움직임을 추적을 합니다. 여러분도 어떻게 시각이 자극을 받는지 알겁니다. 우리는 이러한 지워진 데이터와 행동 데이터를 통해 정보를 얻습니다. 뇌에서 일어나는 움직임에 대해서는 fMRI와 EEG를 이용합니다.

따라서 저희 실험실에서는 행동실험을 하면서 동시에 뇌를 관찰합니다.

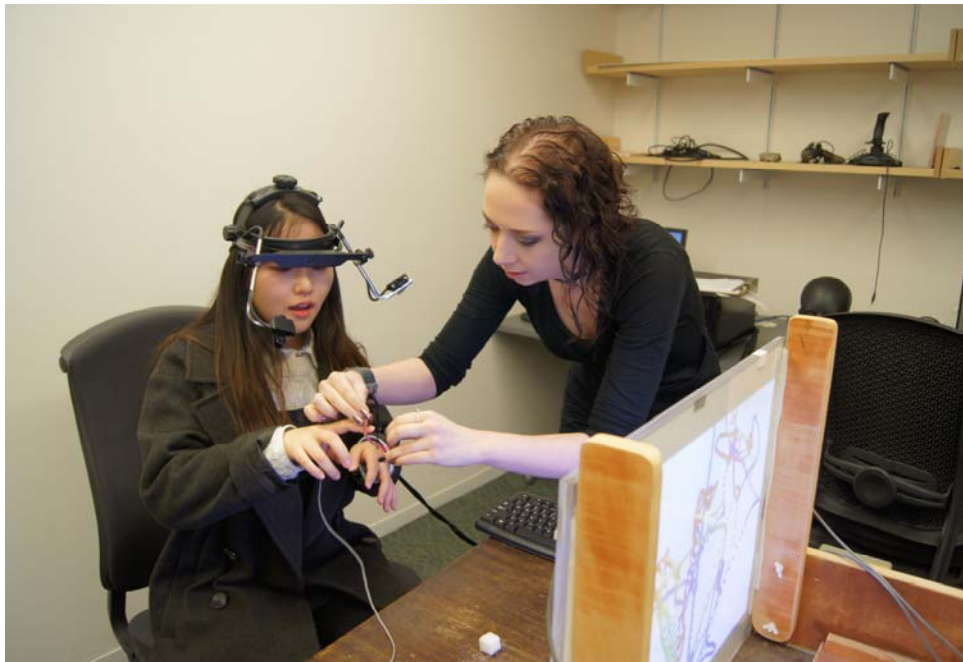
지금 보시는 장치는 눈의 움직임을 추적하는데 이용하는 장치입니다(그림 15). 장치 앞에 달린 눈 주위의 카메라로부터 즉 눈의 움직임을 추적하게 되는 것이지요. 이 장치는 사람들이 스크린을 보면서 스크린에서 어디를 보는지를 관측을 합니다. 그리고 사람들이 스크린을 볼 때, 비록 눈이 빠르게 움직이지만, 이것을 캐치해서 eye tracking과 사람의 행동 뇌인지가 연

관이 어떻게 되어 있는지 측정을 할 수 있게 도움을 줍니다.



[그림 15] eye tracking 기기를 설명하시는 모습

학부생(크리스틴): 또한 스크린을 통해 손의 움직임을 추적할 수 있는 장치를 연구에 이용을 합니다. 행동의 변화나 마음의 변화와 심지어는 외적인 반응에 어떤 일이 일어나는지와 손의 움직임과 함께 어디를 보는 지등을 함께 관찰합니다.



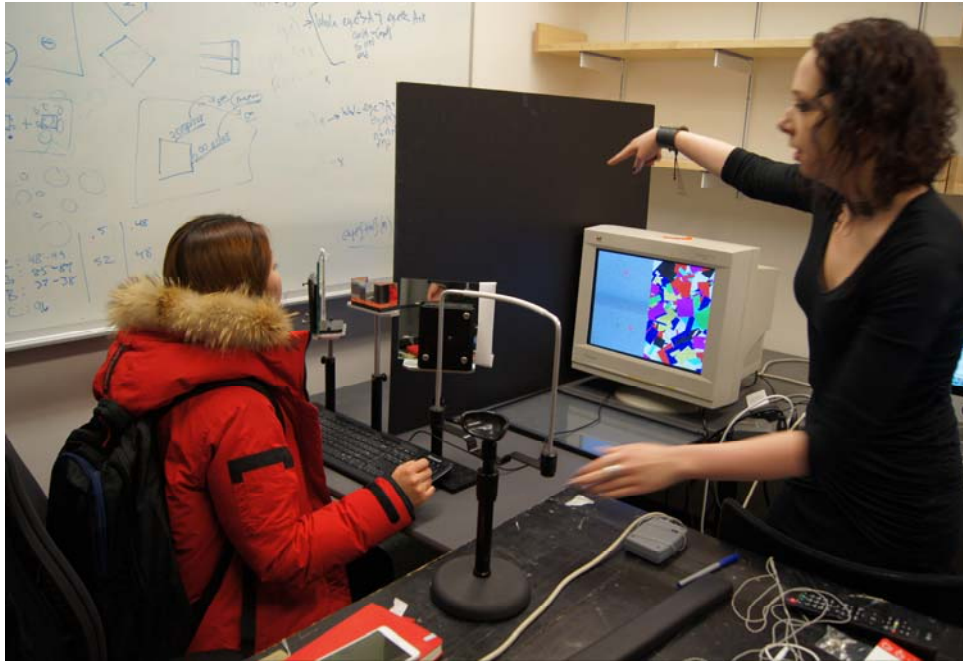
[그림 16] 인지과학 실험에 사용되는 실험기기를 체험하는 모습

대학원생(댄): 이것은 MRI 데이터를 모으는 프로그램입니다(그림 17). 이것으로 당신의 뇌를 체크하면하게 되면, 손과 뇌의 활동을 측정할 수 있게 도와주게 되는데, 만약 말을 할 때 오른손을 더 움직이는 어떤 패턴이 있는지 데이터를 추려서 이것을 기초로 뇌가 어떤 활동을 할지 예측을 할 수 있습니다. 여기서 푸른색은 낮은 활동성을 의미하고 주황색으로 갈수록 높은 손의 움직임을 의미하는 합니다. 이것의 분석을 통해 다측면 활동을 알 수도 있습니다. 컴퓨터는 우리가 무엇을 아는지 어떻게 할지 예측할 수 있게 도움을 줍니다.



[그림 17] 측정된 MRI 데이터 분석 프로그램

학부생(크리스틴): 이것은 다른 방법으로 뇌인지 활동을 측정하는데 사용하는 기기입니다(그림 18). 우리가 무언가를 볼 때, 의식이 있다면 이것은 뇌가 어떻게 처리를 하는지 알려주는 데 도움을 줍니다. 어떤 단어를 말하거나, 생각하거나하면 아무것도 보지 않았다고 할 수 있지만, 당신의 뇌는 당신도 모르게 계속 제시된 처음의 단어를 떠올리고 있을 수 있습니다. 만약 제시된 컬러가 있는 물체와 다른 하나는 섞여있는 컬러의 물체를 제시했을 때, 섞여있는 컬러에서 한 컬러를 선택하도록 요구를 받게 됩니다. 그러나 자신들은 왜인지 모르고 빠르게 제시된 컬러를 고를 수 있게 됩니다. 이는 각종상황에도 적용이 될 수 있고 영향력 역시 주게 되는데, 사람들이 광고를 경우에도, 이전의 이미지를 통해 우리 뇌는 이미 알게 모르게 그 광고의 물건을 구매할지 구매하지 않을지 선택을 하고 있는 것입니다.



[그림 18] 인지과학 연구에 사용되는 실험기기를 체험해보는 모습

대학원생(댄): 이것은 EEG를 측정하는데 도움을 주는 것들입니다. EEG는 뇌전도, 즉 뇌파를 말하는 것인데 뇌파를 통해서 뇌에 관한 많은 정보를 얻을 수 있습니다. 지금 보이는 모자는 뇌파를 측정 할 때 쓰이는 것입니다. 이 모자에는 구멍들이 100개 넘는 것들도 있지만 저희는 32개가 있는 것을 사용하고 있습니다. 구멍들에는 구분을 짓는 색이 있고 구멍에 적혀진 숫자마다 연결하는 선이 다릅니다. 그 덕분에 사용을 할 때는 대략 45분정도의 준비기간이 소요가 됩니다.



[그림 19] EEG 측정 기구에 대해 설명하는 모습

3) 탐사결과

Brown University에 소속된 인지과학 연구소에 방문하여 교수님과 대학원, 학부생과 함께 인지과학의 미래와 진출방향에 관해 이야기 해봄으로서, 인지과학이 가지고 있는 가능성에 대해 알 수 있는 시간이었다. 특히 인지과학을 전공한 사람들이 어떠한 연구소 및 기업으로 진출했는지 실제 사례를 들을 수 있어 이화여자대학교 뇌·인지과학 학생들이 사회에 진출하여 어느 분야로 나아갈 수 있는지에 대해 알아볼 수 있었다.

또한 인지과학 연구실에 방문하여 연구에 사용되는 다양한 실험기기들에 대한 설명을 듣고, 실제로 체험해보았다. 이를 통해 각 기기들이 어떻게 작동되며 어디에 활용될 수 있는지 알 수 있었고, 측정된 데이터가 어떻게 처리되는지 또한 설명을 들으며 인지과학 연구 과정을 이해하는데 도움이 되었다.

다. 메사추세츠 종합병원 Suh, Jaehong, Ph.D.

1) 탐사목적

하버드 의과대학 부속병원인 메사추세츠종합병원(Massachusetts General Hospital)의 신경퇴행성질환연구소 소속 교수님으로서, 현재 Alzheimer의 원인과 치료방법을 알아내는 연구를 진행하고 계신다. 미국 최고의 병원 중 하나인 MGH는 우수한 연구 환경을 가지고 있으며, 몇 년 전에는 molecular biology department의 Dr. Jack Szostak이 telomerase 연구로 Nobel상을 받기도 했다.

최근 뇌·인지과학과 학생들은 Alzheimer에 관한 내용을 학습하며, 뇌 퇴행성 질환을 배워나아가고 있다. 따라서 현재 뇌·인지과학 학생들이 가장 많은 관심을 가지고 있는 신경퇴행성 질환분야에서 연구하고 계시는 서재홍 교수님과의 만남을 통해 이 분야에 대한 많은 지식을 쌓을 수 있을 것이라 기대되며, 신경퇴행성 질환에 관한 연구 현황과 발전 방향, 앞으로 이 분야로 진출하기 위해서는 어떠한 준비가 필요한지 등에 대해 알아본다.

2) 탐사내용



[그림 20] MGH에 방문한 모습

▶ 인터뷰



[그림 21] MGH 서재홍 교수님과 인터뷰를 진행하는 모습

· 학생: 안녕하세요, 저희는 한국의 이화여자대학교 뇌·인지과학과에 재학 중인 김서현 윤솔지 이향원입니다.

· 서재홍 교수님: 네 반갑습니다. 저는 메사추세츠 종합병원에서 알츠하이머 연구를 하고 있는 서재홍교수라고 합니다. 여기까지 오느라 고생 많으셨는데 어쩌다 이곳에 오게 되셨나요?

· 학생: 네, 현재 저희는 학부생 1학년으로 해부학 신경생물학적 등 뇌 과학의 기본적인 요소들뿐만 아니라 알츠하이머, 파킨슨 병 등 다양한 뇌 관련 질환의 발병 요인과 증상들에 대해 배우고 있습니다. 이러한 뇌 과학적 지식을 바탕으로 다양한 분야로 진출하여 융합적 도출하는 것이 저희 학과의 목표인데요, 사실 대한민국에서 최초로 신설된 학과인만큼 진로방향이냐 대한 정보가 많이 없는 실정입니다. 때문에 학생들의 자신의 진로에 대한 불안감이 높은 편입니다. 이러한 이유로 저희는 상대적으로 뇌 과학에 대한 선행연구나 진로분야가 다양한 미국을 방문하여 동기들, 더 나아가 앞으로 이 학과에 들어올 학생들의 미래에 대한 지침표를 마련해주기 위해 이번 탐사를 기획하게 되었습니다.

· 서재홍 교수님: 그렇군요. 그럼 미국에서 어떤 곳을 방문하고 있는 건가요?

· 학생: 저희 학과는 뇌·인지과학과를 기본으로 한 5개의 트랙으로 나누어져있습니다. 서재홍 교수님과 같이 알츠하이머 등 뇌와 관련된 의학적 지식을 공부하는 의학 분야와 저희가 내일 방문할 회사와 연관이 있는 뉴로 마케팅 등 뇌 과학적인 시각으로 소비자들의 패턴을 분석하는 마케팅 분야와 함께 경영, 공학, 법 분야가 있습니다. 이 트랙들을 통해 뇌·인지과학과 다

른 학문을 융합시켜 공부하고 있습니다. 저희는 학생들에게 보다 더 다양한 진로방향을 알려 주기 위해 저희는 이 5개 분야를 포함한 여러 분야로 나누어 관련 회사나 대학 등으로 탐사 기관을 정해보았습니다. 서재홍 교수님께는 현재 연구하시는 분야에 대한 소개와 현재 저희보다 앞서 선배님으로서 진로에 대한 조언을 듣고자 이렇게 찾아뵙게 되었습니다.

· 서재홍 교수님: 아 그렇군요. 진로에 대한 이야기를 하자면, 사실 진로를 찾는다는 것 자체가 참 어려운 일인 것 같아요. 때문에 많은 사람들이 종교나 자신들의 지인 혹은 존경받는 사람들에게 조언을 구하는 등 다양한 방법으로 자신의 길을 찾기 위해 노력하죠. 저의 경우를 말해보자면 앞으로 미래에 어떻게 나아갈지가 고민이 되면 science, 과학에 집중하게 됩니다. 최근에 제가 모교에서 한 강연제목과 연구실의 목표 모두 ‘과학으로 길을 연다.’ 인만큼 저는 이 말을 굉장히 좋아합니다. 이 말은 제가 고등학교 때 처음 접하게 되었는데요. 그 당시 이 말의 의미는 ‘학생들을 과학으로 인도한다.’라는 의미였겠지만, 저는 조금 다르게 받아들였던 것 같습니다. 앞으로의 삶을 살아가다보면 정치나 인간관계 등 여러 가지 문제들을 맞닥뜨리게 되는데 과학에 잘 집중하다보면 이런 다른 문제들도 절로 풀리게 된다는 뜻으로 말이죠. 이 말을 제 신념과도 같이 받아들였던 이유는 한국과는 다른 미국의 분위기 탓도 있는 것 같아요. 한국에는 ‘사촌이 땅을 사면 배가 아프다.’ 라는 말이 있는데 이 곳의 분위기는 좀 달라요. 잘하는 사람일수록 주변에 사람들이 잘 모이는 경향이 있습니다. 때문에 이 곳에서 제가 제일 잘 할 수 있는 과학에 열심히 focus를 맞추다보니 인간관계와 같은 부수적인 문제들 또한 잘 해결될 수 있었던 것 같습니다.

· 학생: 네, 교수님만의 멋진 신념을 가지고 계시네요. 저희도 그렇다면 한국 최초로 신설된 저희 뇌·인지과학과에 대한 미래 전망 등 교수님의 의견을 여쭙 봐도 될까요?

· 서재홍 교수님: 뇌·인지과학과는 가능성이 무한한 어디든지 갈 수 있는 드넓은 들판이라 볼 수 있지만 그만큼 어디로 가야할지 모르는 위험부담을 안고 있는 것 같아요. 한국에서 처음 생기는 흔치 않은 학과인 만큼 기대되는 부분도 많지만 학생들, 교수님들이 힘을 모아 나아갈 길을 잘 찾아야 될 것 같아요.

· 학생: 좋은 말씀 정말 감사합니다. 그렇다면 저희 학생들의 미래 진로 방향이나 과학도로서 갖추어야 될 부분에 대해서는 어떤 생각을 가지고 계시나요?

· 서재홍 교수님: 제가 생각하기에 뇌·인지과학과의 목표는 학생들이 다양한 분야로 뻗어나가도 결국에는 뇌라는 공통분모로 다시 합치는 것에 있는 것 같아요. 아까 여러분이 설명한 것처럼 뇌 과학과 의학, 법, 마케팅 등 다양한 분야와 연계해서 공부를 하는 것 같은데 이런 분야들을 뇌와 잘 연결 지을 수 있는 지식적인 connect을 할 수 있는 학생들의 역할이 매우 중요할 것 같은데요. 예를 들어 뇌사와 같은 문제가 법 윤리적으로 허용되는가에 대한 논점은 이런 커넥터 역할을 하는 인재가 매우 적합하겠죠.

학생들이 지녔으면 하는 부분은 지식적인 연결뿐만이 아니라 인간관계에 있어서도 connect을 잘 했으면 좋겠습니다. 서로간의 신뢰를 쌓고 자신만의 연구나 신념에 사로잡히지 않았으면 합니다. 단적인 예로 인공지능은 많은 사람들이 기계가 사람을 지배하는 날이 올 것이라며 두려워하고 우려하지만 또 인공지능을 연구하는 사람들은 자신이 평생 바쳐온 신념과도 같은

일입니다. 이 경우 서로 다른 두 관점 간에 충돌이 일어나기 마련인데 이때 자신만의 생각에 갇히지 않는 것이 중요합니다.

또 하나 학생들에게 바라는 것이 있다면 자신이 진짜 좋아하는 것을 공부했으면 좋겠습니다. 좋아하는 것이 아니라면 오랜 시간 끊임없이 공부하면서 결과를 얻어내는 것은 매우 힘들 것입니다. 천재적인 발명가 토마스 에디슨이 이런 말을 했죠. ‘천재는 99%의 노력과 1%의 영감으로 만들어진다.’ 이 말처럼 한 분야의 전문성을 지니려면 엄청난 노력을 요하는 부분인데 자신이 좋아하는 것이 아니면 어려움을 겪게 될 것입니다. 여러분이 자신이 좋아하는 분야를 앞서 말한 사고를 가지고 열심히 하면 좋겠네요.

· 학생: 좋은 말씀 정말 감사합니다. 저희 학과 학생들 중에는 뇌질환에 관련해서 특히 관심을 가지고 있는 학생들이 많습니다. 이 분야를 공부하기 위해서 필요한 부분에는 무엇이 있을까요?

· 서재홍 교수님: 대부분의 사람들이 처음에는 생명과학분야를 학부에서 시작해 그중에서도 신경과학을 전문적으로 공부하면서 뇌질환 연구를 시작합니다. 때문에 기본적으로 생명과학에 대한 지식을 쌓는 것이 중요하다고 생각합니다. 뇌·인지과학과 학생들은 뇌를 기반으로 한 인지과학을 우선적으로 배우기 때문에 나중에 뇌질환에 대해 다른 학생들보다 폭넓은 관점을 가지고 연구를 할 수 있을 것 같네요.

· 학생: 교수님 말씀처럼 인공지능이나 알츠하이머 등 뇌에 관련된 공부를 광범위하게 먼저 배운 후 다른 필요한 부분들을 채워나가는 것이 좋겠네요.

· 서재홍 교수님: 그렇죠. 아마 앞으로 많은 사람들이 그러한 인재를 필요로 할 것입니다.

· 학생: 네 감사합니다. 교수님께서서는 뇌질환 중 특히 알츠하이머를 연구하시고 계시는데 이 분야의 연구를 시작하게 되신 계기가 있으신가요?

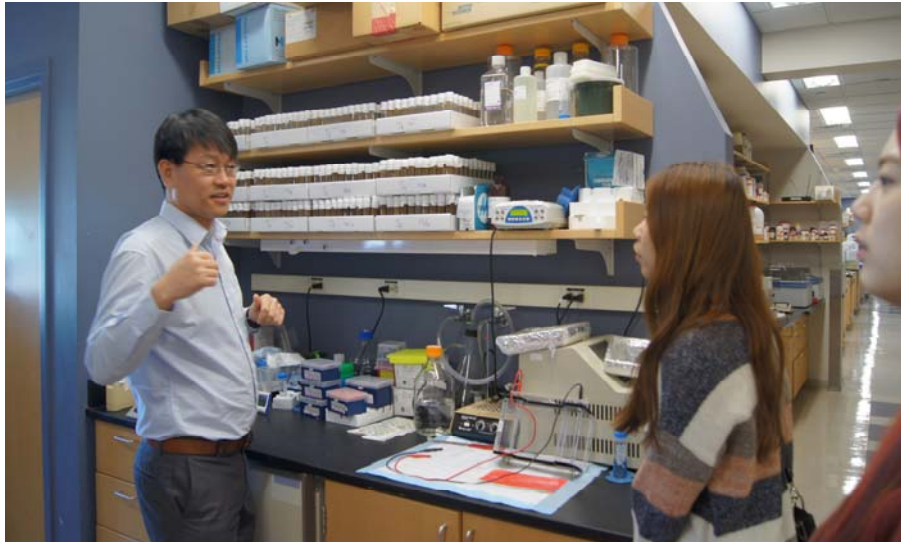
· 서재홍 교수님: 저는 원래 환경호르몬에 대한 공부를 하고 있었습니다. 그러나 그 당시 한국에서 환경호르몬 연구를 하기에는 여러모로 힘든 상황이었습니다. 그래서 평소에 관심이 있었던 Neuroscience에 대한 호기심 하나로 알츠하이머 연구를 시작했습니다.

· 학생: 그렇다면 연구 분야를 바꾸시면서 힘들었던 점은 없으셨나요?

· 서재홍 교수님: 처음 Neuroscience로 분야를 바꾸기로 결정한 후에 한국에서 제가 들어간 lab실에는 석사 분들 밖에 없었어요. 다들 새로 시작하는 사람들이고 배워가는 단계였기 때문에 누굴 가르칠 시간도 여유도 없었죠. 때문에 Neuroscience에 대해 심도 깊게 배울 사람이 없었던게 조금 힘들었던 것 같아요. 그래도 항상 그 분야에 있어 끊임없이 호기심을 가지고 생각을 하며 공부를 하면서 극복해나갔던 것 같아요. 공부란게 그런 것 같아요. 자신의 좋아하는 분야를 끊임없이 질문하고 생각하는 거죠.

· 학생: 교수님의 말씀 잘 새겨 듣도록 하겠습니다. 바쁘신 와중에도 저희에게 시간을 내주셔

서 감사합니다. 저희 과나 학생들의 진로에 정말 많은 도움이 된 것 같아요. 다시 한 번 감사의 말씀 전합니다.



[그림 22] MGH 연구소를 견학하는 모습

3) 탐사 결과

본 탐사를 통해 뇌 과학 연구를 희망하는 학생들이 가져야 할 자세와 함께 연구를 진행하기 위해 학부생 때 필요한 준비와 마음가짐에 대해 알 수 있었다. 특히 뇌 질환을 연구하는 교수님과 인터뷰하며 현재 뇌 질환 연구가 어떻게 진행되고 있으며, 현재 직면한 문제와 이를 해결하기 위해 앞으로 어떠한 방향으로 연구가 이루어지는지 알 수 있었다. 이를 통해 알츠하이머를 비롯한 뇌 질환과 관련된 연구 분야에 대해 이해할 수 있는 시간이었다.

라. NEUROSKY

1) 탐사목적

뇌 과학 분야의 기술을 다양한 제품에 적용하여 소비자들에게 제공하고 기업이다. Brain Computer Interface(BCI), Electroencephalography(EEG), Electrocardiography(ECG), Electromygraph(EMG) 등의 최신 뇌 과학 기술을 활용하며 특히 ECG와 EEG를 이용한 생물 측정 알고리즘을 개발하고 이를 기반으로 한 바이오센서 사람들의 스트레스나 신체적 피로 등을 측정한다. 뇌 과학 기술을 소비자들 쉽게 접할 수 있는 비디오 게임이나 애니메이션에 접목시켜 다른 기업보다 비교적 소비자 시장에 잘 자리 잡고 있으며, 국내에도 뉴로나우라는 Neurosky의 마인드웨이브를 유통시키는 모바일 국내수입유통사가 설립되는 등 점차 그 시장을 해외로 넓혀가고 있는 실정이다.

Neurosky 방문견학과 관계자와의 인터뷰를 통해 기업에서 다루는 뇌 과학 기술들과 최신 연구들에 대해 살펴보고 뇌 과학 분야의 기술이 어떤 식으로 소비자들에게 제공되며 뇌과학이 어떻게 적용되어 활용화 되는지, 이 과정에서 직면하는 문제점과 이를 해결하기 위해 필요한 지식은 무엇인지 알아본다. 또한 앞으로 뇌 과학 기반의 실생활 제품 시장의 미래 전망 등을 알아보고자 한다.

2) 탐사내용



[그림 23] 뇌파를 활용하여 기기를 개발하고 있는 NeuroSky에 방문한 모습

뉴로스카이에 방문하여 기업의 역사와 소개를 듣고, 뇌파를 이용하여 개발된 다양한 제품들을 체험해보았다. 뉴로스카이는 뇌파(EEG)와 눈동자 움직임(EOG) 기술 등을 다양한 분야와 접목하여 제품을 개발하는 기업으로, 2004년 설립되어 현재 세계 각지에 지사가 있다. 각각의 지사들은 서로 긴밀하게 연결되어 각자 연구한 기술들을 교류하며 더 나은 제품과 기술 개발을 위해 노력하고 있다. 지금까지 개발된 제품들 중 우리가 직접 체험한 제품은 다음과 같다.

▷ 네코미미



[그림 24] 뉴로스카이에에서 개발한 네코미미



[그림 25] 네코미미를 착용하는 모습

뇌파를 측정하여 마음을 전하는 커뮤니케이션 도구로, 고양이 귀의 모습을 하고 있다. 측정된 뇌파의 종류에 따라 귀의 각도가 달라지며, 긴장하고 있거나 집중한 상태일 때에는 귀가 쫘긋 서고 휴식 등 편안한 상태일 때에는 귀가 누워있는 모양이 된다.

▷ 마인드 플렉스



[그림 26] 뉴로스카이에서 개발한 뇌파를 이용한 집중력 측정 놀이기구 마인드 플렉스

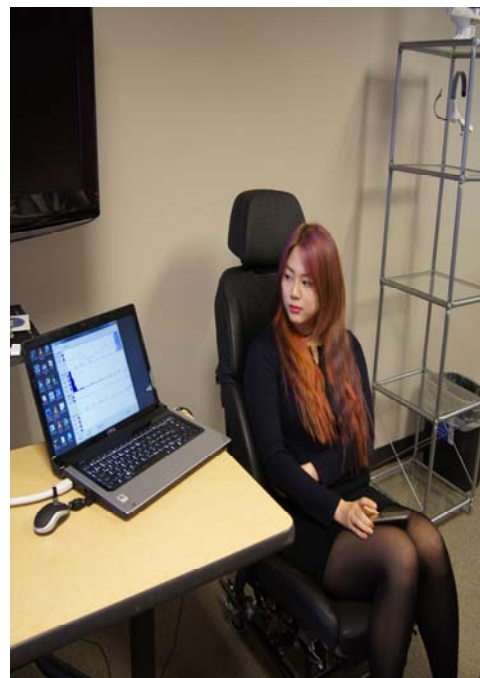
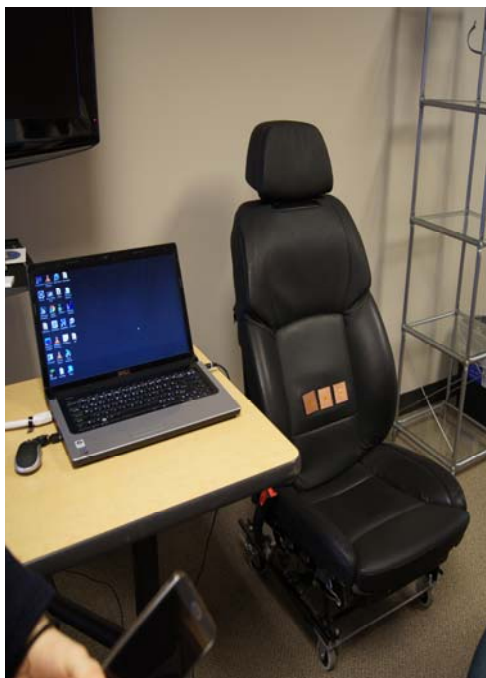
두 사람이 착용한 헤드셋을 통해 뇌파를 측정하여 서로의 집중력 대결을 할 수 있는 놀이기

구이다. 기계의 공을 집중해서 쳐다봄으로서 공을 상대방을 향하여 밀어낸다.



[그림 27] 마인드 플렉스를 체험하는 모습

뇌파를 탐지하여 이를 제어신호로 바꿔 뇌파로 조종하는 게임기, 뇌파로 움직이는 장난감 등 놀이기구 외에도 현재 뉴로스카이에서는 실생활 속 필요한 다양한 기기를 개발하고 있다. 그 예로 BMW와 협력하여 신체 신호를 측정하여 운전자의 의식 등을 인지하여 졸음운전 방지 프로그램 등에 활용할 수 있는 기술을 개발 중에 있다.



[그림 28] 뉴로스카이와 BMW가 협력 개발 중인 인지기능이 장착된 자동차 의자

3) 탐사결과

뉴로스카이의 핵심 기술은 다른 노이즈 없이 뇌파를 탐지하고 이를 처리하는 알고리즘이다. 뉴로스카이는 현재 이러한 기술을 바탕으로 다양한 제품을 개발하며 뇌파를 이용한 기기 및 기술을 대중들에게 보편화하기 위해 노력하고 있다. 이번 기관 방문에 도움을 주신 담당자인 Masa Somaha께서는 현재 뇌파 기반의 기술 개발에 세계적인 기업들이 관심을 갖고 있으며 앞으로도 더욱 많은 기업들이 이 분야에 진출할 것이라고 예상된다고 하셨다. 그러나 아직 이 분야가 더욱 발전을 이루기 위해서는 뇌파를 측정하고 외부 소음을 제거하여 정확한 뇌파만을 정제하는 기술에 대한 보안이 필요하며, 이러한 기술적인 결함을 보완하여 앞으로 웨어러블 기기, 의료기기 등 실생활에 유용한 기기들을 개발하는 것이 목표라고 하셨다. 이번 탐사를 통해 뇌파를 어떻게 활용할 수 있는지에 대한 시각을 넓힐 수 있었으며, 앞으로 더욱 발전하기 위해 어떠한 연구 및 기술 개발이 필요한 지에 대해서도 알 수 있었던 시간이었다.

마. 캘리포니아대학교 George, Kiran, Ph.D.

1) 탐사목적

California State University, Fullerton 대학 소속의 Computer Engineering Program 교수님으로 현재 디지털과 생체 신호에 관한 연구와 학부생 및 대학원생들을 대상으로 bci/bmi 실습 강의를 진행한다. 또한 ALS(근위축증)환자와 루게릭 환자에 대하여 생체신호를 이용한 의사소통 디바이스를 만드는 연구를 하고 계신다.

이번 George 교수님과의 만남을 통해 실제로 뇌 공학적 연구 분야에 있어 학부생을 대상으로 하는 강의에 대한 설명을 들을 수 있을 것이라 기대되며, 뇌와 기계사이의 연결 방법에 관해 이야기 나누며, 이 분야의 연구 현황과 앞으로 이 분야로 진출하기 위해서는 어떠한 준비가 필요한지 알아본다.

2) 탐사내용



[그림 29] 캘리포니아대학교에 방문한 모습

▶ 연구실 탐방

- 근 위축성 측색 경화증을 가진 사람들의 독립을 위하여



[그림 30] EEG 및 eye tracking을 이용한 루게릭병 환자를 위한 기기

▷ 전자 통신 시스템을 개발

이번 기회를 통해서 만났던 Ilisastigui와 동기들은 루게릭 병 환자들이 단지 생각, 얼굴 표정 그리고 머리 움직임을 통해 인터넷을 사용하고 이메일, Skype 등을 통해서 의사소통할 수 있도록 전자 통신 시스템을 개발하고 있었다.

여기서 루게릭 병이란 다른 말로는 근 위축성 측색 경화증이라고도 하며 운동신경세포만 선택적으로 사멸하는 질환이다. 따라서 이 병을 가진 사람들은 점진적으로 근육의 움직임과 조절의 기능을 잃기에 그 심각성을 볼 수 있다. 두 손발뿐만 아니라 팔조차도 움직일 수 없기에 실제 생활에서 이동하는 것 이외에도 소셜미디어를 사용해 사람들과 연락한다는 것은 거의 불가능에 가까웠다.

이들을 위해 첫 번째 개발한 장치는 EEG 신호를 활용하며 동시에 머리의 움직임을 포착하여 마우스 기능을 하는 장치였다. 목을 좌우로 움직일 때마다 그 방향으로 마우스 커서가 이동하여 클릭하고자 하는 목적지에 도착할 수 있는 것이다. 그리고 눈을 깜박임으로써 클릭을 할 수 있었다.

두 번째로 보여준 장치는 그보다 더 적은 근육의 움직임으로 커서를 움직일 수 있는 장치였다. 이번에는 EEG 신호 및 eye-tracking 기술을 활용하여 오직 눈 움직임만으로 커서를 움직여 기계를 이용할 수 있었다. 눈을 상하좌우로 움직이면 커서가 그 방향으로 이동하여 앞의 장치와 마찬가지로 눈을 깜박임으로써 클릭을 할 수 있는 구조였다.

현재의 통신 시스템들은 가격이 비쌀 뿐만 아니라 환자의 상태 변화에 맞게 민감하게 반응하지 못한다. 병이 악화될수록 그 이전에는 사용할 수 있었던 근육들도 점차 제 기능을 못하기 때문에 일상생활에서 더 큰 어려움을 겪기 때문이다. 많은 불편함 중에서도 환자들은 소셜미디어를 통한 의사소통의 부재라는 큰 벽에 부딪혀서 힘들어한다. 그러나 이 장치들은 그들이 인터넷을 통한 의사소통을 보조하며 그들의 친구들과 가족들과 어려움 없이 연락할 수 있도록 도와줄 것이다.

▷ Mind-controlled 휠체어 어플리케이션



[그림 31] BCI를 활용한 루게릭병 환자를 위한 휠체어 개발에 관한 설명을 듣는 모습

컴퓨터 엔지니어링 대학원생 Nikhil Shinde와 학부생 Graciela Cortez와 Rayton Espiritu가 이끈 본 < Brain-Computer Interface Controlled Driving Aid for Electric Wheelchairs > 프로젝트는 루게릭병 환자들의 필요에 초점을 맞추어 진행되었다고 한다.

이들은 스마트폰 어플리케이션과 하드웨어의 도움으로 전동 휠체어를 뇌파와 안면 근육으로 조종할 수 있는 저가이면서도 다루기 쉬운 시스템을 만들었다.

Apple과 안드로이드 기기들에 사용될 수 있는 본 BCI 활용 운전 보조 모바일 어플리케이션은 사람의 생각 또는 단순한 안면 움직임을 통해 전동 휠체어를 조종할 수 있다. 예를 들어 눈썹을 들어 올리거나 눈을 깜박이는 것 등 말이다.

이를 가능하게 한 기술은 다음과 같다. 헤드셋은 사용자의 뇌파의 변화와 안면 움직임을 인식한다. 그것은 그 후 그 메시지들을 무선으로 전송하고 번역하여 스마트폰 어플리케이션에서 조절 신호들로 바꾼다. 만약에 그 신호의 정도가 미리 정해져있는 기준치를 넘어서면 스마트폰은 블루투스를 통해 전동 휠체어의 조절장치의 활성화를 유도하고, 그것은 휠체어가 앞으로, 뒤로, 또는 양옆으로 움직일 수 있도록 하는 것이다. 또한 눈 깜박임은 방향을 바꾸는데 사용된다.

이와 비슷하게 프로그래밍된 휠체어들이 있음에도 불구하고 이 프로젝트를 특별하게 만들어 주는 것은 가격이다. 어플리케이션과 하드웨어의 가격을 18만원 아래로 맞추는 것을 목표로 하고 있기 때문이다. 따라서 본 프로젝트는 루게릭 병을 앓는 모든 사람들이 부담 없이 이용할 수 있고, 개개인이 독립적 삶을 살 수 있도록, 그리고 그들 삶의 질적 개선을 위해 돕는다는 점에서 그 의의가 있다고 볼 수 있다.

▶ 인터뷰

▷ 교수님께서서는 공학 및 컴퓨터 과학 분야에서의 이전 연구들에서 더 나아가 최근에는 BMI & BCI 기술을 사용하여 시각 정보 처리나 루게릭 병 관련 연구들과 같이 확장된 분야의 연구를 하시는 것을 볼 수 있었습니다. 연구 분야를 융합적으로 더 발전시킨 계기가 무엇인지 궁금합니다.

· 일단 저의 본 연구는 신호 처리에 관한 것입니다. 아직까지도 어느 정도의 신호 처리를 기

반으로 하고 있기 때문에 같은 선상의 연구를 하고 있다고 볼 수 있죠. 다른 것이 있다면 그것을 적용한 application이라고 말할 수 있습니다. 저는 앞서 설명한 제품들과 같이 보조 기술 장치를 개발하는데 주력하고 있는데, 그 목표의 주된 이유는 많은 사람들에게 이로움을 미치기 위해서입니다. 지금까지 개발되어 유통되고 있는 이러한 장치들에는 아직 많은 제약들이 따릅니다. 첫째, 가격이 너무 비쌉니다. 미국의 일반 사람들조차 그것을 사는 것이 금전적으로 힘들다면, 다른 나라의 보통 사람들은 말할 것도 없죠. 게다가 사용법을 익히는 데 너무나도 많은 노력과 시간이 요구됩니다. 즉, 장치를 사용하기 너무 어렵다는 것이죠. eye-tracking 기술을 활용하여 장치를 만드는 Tobii라는 회사가 있습니다. 하지만 그 제품들을 사용하기 위해서는 많은 트레이닝이 요구되는데, 루게릭 병 환자와 같은 경우에는 근육 마비가 빠른 속도로 진행되기 때문에 2개월간의 사용법 익히는 연습 끝에 결국은 그 관련 근육이 마비가 되어 제품을 사용할 수 없게 되기도 하죠. 그렇기 때문에 저희가 개발하는 application들은 단기간에 사용법을 익힐 수 있도록 노력하며 현재 개발 중인 장치들 역시 5분에서 10분이면 장치를 설치하고 그 즉시 바로 사용할 수 있습니다.

그래서 제 연구 분야의 확장이 저 하나만의 turning point, 문제라고 할 수 없습니다. 더 많은 사람들에게 도움이 되기 위해서, 인류에게 공헌하기 위한 선택과 길이라고 생각합니다.

▷ 본 연구 및 수업 내용은 다양한 지식이 요구되며 학부생들에게는 다소 어려울 것이라고 생각합니다. 특별히 이러한 분야를 위해서 준비해야 할 것은 무엇입니까?

· 여기는 다들 Computer& Engineering 학생들입니다. Computer& Engineering 전공 자체가 하드웨어와 소프트웨어 공부를 요구하는데, 하드웨어 과목들과 자바 프로그램 코딩과 같은 수업도 필수입니다. 하지만 이것들은 바탕이 되는 기본 지식일 뿐이고, 프로젝트를 위해서는 바탕이 되는 그 지식들을 확장하여 더욱 심도 있는 공부를 하며 다른 프로그램 코딩 뿐 아니라 neuroscience 지식 등 새로운 분야를 배워야합니다. 하지만 좀 더 기술 쪽이기 때문에 neuroscience 쪽으로 많은 지식을 요구하지는 않습니다. 따라서 학부생들에게도 많이 어렵지는 않으며 기본 지식에다가 프로젝트에 맞는 분야의 공부를 조금 더 한다고 볼 수 있습니다.

▷ 마지막으로, 저희가 융합학부 학생들로서 뇌·인지과학을 바탕으로 하여 다른 지식과 접목하여 융합적인 연구를 하는 것을 목표로 하고 있는데, 조언해주실 말씀 있으신가요?

· 프로젝트를 위해서 새로운 것을 배우는 여기 학생들과 같이 프로그래밍이나 하드웨어 등 연구에 필요한 공부를 잘 찾아서 해 나가기 바랍니다. 컴퓨터보다는 인지과학 쪽 지식이 조금 더 많다고 해도 관련 과목들 수업을 몇 개를 들어서 그것을 실제로 적용하여 결과물을 만드는 데 어려움이 없게끔 말이죠. 그리고 무엇보다도 사람들에게 이로움을 줄 수 있는 무언가를 목표로 추구하며 나아가기 바랍니다. 그게 제일 중요한 것이니까요.

▷ (학부생들, 대학원생에게 질문)

이 분야에 어떻게 관심을 갖게 되었나요? 본 프로젝트들에 참여한 동기가 무엇인가요?

· 저는 사람들을 도울 수 있다는 점에 매료되어서 왔습니다. 유전적 병을 가지고 태어나서 고통을 겪는 사람들을 조금이나마 돕고자 하는 마음이 컸습니다.

- 저의 동기도 마찬가지입니다. 제가 좋아하는 컴퓨터를 계속 가지고 작업을 할 수 있고, 사람들을 도울 수 있기에 일석이조라고 생각했지요.
- Kiran George 교수님께서 프로젝트를 같이 하자고 먼저 제안하셨습니다. 강의 수업 외에도 많은 것을 배울 수 있는 좋은 기회인 것 같아서 참여하게 되었습니다. 그리고 앞의 두 분과 마찬가지로 유전적 질환을 가진 분들에게 도움이 되고 그들의 삶의 한 부분을 개선시켜줄 수 있겠다는 마음에 이끌렸어요.
- 저는 수업을 통해 배운 지식을 활용해 application을 만들어 실용적인 곳에 쓸 수 있다는 점이 신기하고 재밌었어요. 확실히 수업에서보다 더 많은 것을 배워가는 것 같아요.

3) 탐사결과

본 기관 탐사를 통해 EEG, eye tracking, BCI 등 뇌 및 인지 과학과 관련되어 측정되는 다양한 데이터들을 활용하여 루게릭병 환자와 같이 몸이 불편한 사람들을 위해 개발되고 있는 의료관련 기기들에 대해 알 수 있었다. 이를 통해 뇌 과학 및 인지과학이 사람들을 위해 어떻게 사용되는지 보며 앞으로 EEG 등과 같은 뇌·인지과학과 관련 기술들이 활용될 수 있는 분야에 대해 다시 한 번 생각해 보는 계기가 되었다. 또한 교수님을 비롯한 대학원생 분들과의 인터뷰를 통해 측정된 데이터를 활용하여 이러한 기기를 개발하기 위해서는 어떠한 준비가 필요한지에 관하여 들을 수 있었다.

III. 결론

BRAIN 속으로의 탐색 그리고 여정

- 1학년의 마지막 선물이 되었던 해외탐사Ⅱ를 다녀오다

2015년 뜨거운 여름의 마지막, 우리 4명은 ‘뇌’라는 주제를 중심으로 만나게 되었다. 우리는 ‘뇌·인지과학’이란 전공이 구체적으로 어디에 어떤 방식으로 활용되는지, 나아가 실제 우리가 할 수 있는 일들이 무엇인지에 대한 궁금증을 공유하고 있었는데, 학기 초부터 이어져온 돈독한 관계 속에서 꾸준히 토론을 이어오던 끝에 본교에서 지원하는 ‘해외탐사 프로그램Ⅱ(자기설계)’를 통해 그 해결방안을 찾을 수 있었다.

과연 선발될 수 있을까, 떨리기도 했지만 굳은 의지를 가지고 도전했으며, 꼼꼼히 준비에 매진한 결과 여름부터 시작된 서류심사와 면접 그리고 사전조사와 준비 과정을 거쳐 드디어 선발되었다. 최종 합격을 받은 우리는 기대와 설렘으로 가득했지만 한편으로는 걱정도 되었다. 아직 1학년이라 다른 팀에 비해 부족한 점이 많았기에 우리는 미국으로 떠나는 전날까지도 앞으로의 일정에 대해 준비를 하였고, 출국 날 우리들은 지난 고민들을 꿈과 열정으로 가득 채우자고 다짐하며 해외탐사를 떠났다.

일정 중 인상 깊었던 방문 기관은 닐슨(NIELSEN)으로, 우리의 마지막 방문기관이었다. 뇌 과학이 영리조직과 만나 융합된 뉴로마케팅(neuromarketing) 회사였다. 그 곳에서 우리는 어떻게 뇌 과학이 마케팅이라는 분야와 융합되는지를 살펴보고, 미국 슈퍼볼 광고 등 실제 사례와 함께 설명을 들었다. 또한 뇌 과학을 이용하기 위해 회사에서 직접 사용하는 뇌파측정 기기들을 실제로 보며, 그 기기를 사용하여 데이터를 도출하고 분석하는 과정을 관찰할 수 있었다. 많은 시간을 공을 들여 자세히 설명을 해주고 대화를 이어갔던 닐슨의 친절함 덕분에

우리는 다소 생소한 분야인 뉴로마케팅에 대한 이해가 깊어지는 기회도 받아볼 수 있었다. 다른 탐사기관들에서도 따뜻한 환영과 함께 우리를 위한 여러 프로그램들을 준비해주셔서 뇌 공학, 뇌 의학, 인지과학 등 뇌 과학의 여러 분야에 걸쳐 많은 경험을 할 수 있었을 뿐만 아니라 우리의 미래 진로에 대해서도 많은 정보를 얻을 수 있었다.

차갑던 겨울바람에도 따뜻하기만 했던 해외탐사 중의 여러 만남들은 저희의 시야를 넓혀주었다. 아무것도 하지 않으면 아무 일도 일어나지 않는다면 문구가 떠올랐던 그 여름은 저희를 도전하게 만들었고 이화여대는 우리의 손을 붙잡아 주었다.

“인생은 초콜릿 박스와 같다.”는 영화 ‘포레스트 검프’의 대사처럼, 이화라는 상자 속, 해외탐사II(자기설계) 프로그램은 그 상자를 열고 초콜릿을 맛보기 전까지는 단지 하나의 막연함에 불과했다. 그러나 우리의 미숙한 감정은 도전을 통해 달콤한 풍미로, 그리고 앞으로의 방향과 또 다른 도전에 대한 열망으로 바뀌어있었다. 이 프로그램을 수행하는 6개월의 기간 동안 우리는 기회, 자비 그리고 새로운 세상을 볼 수 있었고, 2주간의 여정 속에서 만난 특별한 기회와 소중한 만남을 바탕으로 우리는 앞으로 새로운 도전의 길을 걸어갈 것이다. 이화라는 울타리 안에서 무엇을 선택할지는 모두가 다를 수 있지만, 교실 밖 세계를 경험해보는 것 또한 얼마나 귀한일인지를 느끼며, 이화의 모든 학우들과 이 같은 경험을 나누고 함께 성장해나갈 수 있기를 소망하게 되었다.



V.참고문헌

1. 소소 <http://soso-g.co.kr/twfo/>
2. 시사상식사전, <뉴로마케팅>, 2015.12.06.
<http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=931095&cid=43667&categoryId=43667>
3. 위키피디아, <뉴로스카이>, 2015.12.06.
4. BRIC, <서재홍>, 2013.10.10.
http://www.ibric.org/myboard/read.php?id=59747&Board=tr_interview
5. california state university fullerton <http://www.fullerton.edu/>
6. neurosky <http://neurosky.co>
7. nielsen <http://www.nielsen.com/us/en.html>
8. Ybraiin <http://ybrain.com/>