

특강 1

변화하는 환경에서 연구비 획득에 대한 조언

한양대학교 의과대학 미생물학교실

김 정 목

연구를 위해서는 연구주제와 연구주제를 구체화시킬 수 있는 방법, 연구에 대한 열정, 그리고 연구비 등이 반드시 필요하다고 한다. 본 강연의 주제는 이 중에서 연구비 확보에 대한 내용을 다루고자 한다. 본 학회에서는 이미 2010년 춘계 심포지엄에서 ‘보건의료 R&D 사업의 현황’, 2013년 춘계 워크샵에서 ‘국가연구비 수주전략’과 ‘2013년 보건복지부 연구사업전망’이라는 강연을 통해 학회차원의 국가연구사업 참여활성화를 모색함과 동시에 국가연구비에 대한 정보를 제공한 바 있다. 이 강연들은 우리나라 R&D 정책에 대한 소개와 설명 그리고 집단중심연구 현황에 초점을 맞추고 있다는 점에서 연구비 획득을 위한 기본 단계인 연구계획서 작성법을 구체적으로 소개하지 못한 단점이 있다. 본 강연은 연구 시작단계에 진입한 전임의와 신진교수 등을 대상으로 연구비를 성공적으로 획득할 수 있는 조언으로써 개인연구계획서 작성요령을 목표로 삼았다.

본 문

신진연구자들뿐만 아니라 대부분의 연구자들에게서 연구비 확보 능력은 성공의 중요한 지표 중의 하나일 것이다. 이미 우리나라는 GDP 대비 연구개발비 비중이 세계최상위권에 속한다고 할 수 있다. 따라서 연구를 하겠다는 열정이 있다면 연구비를 확보할 수 있는 방법은 쉽게 찾을 수 있다. 이를 위해서는 연구비를 얻을 수 있는 주제를 발견하고, 이에 맞는 연구비 소스를 확인한 후, 연구제안을 글로 옮긴 뒤 이를 읽어줄 사람을 납득시켜야만 한다.

연구주제라 함은 일생 동안 몰두할 수 있는 화두를 찾는 것이다. 그러나 연구주제는 하루아침에 우리에게 주어지는 것이 아니다. 끊임없는 탐구와 관찰, 그리고 실패 속에 얻어지는 것이라고 할 수 있다. 그렇지만 연구계획서를 위한 연구주제는 현 시점에서 실현가능하고 단순한 것으로 설정하는 것이 좋다. 그리고 연구비 소스에 적합한 연구주제를 택해야 한다. 임상연구의 학자가 신청할 수 있는 연구비 제공 기관은 크게 정부출연기관, 의료관련회사와 대학/병원을 들 수 있다. 본 강연에서는 이 중에서 정부출연기관에 대해서만 언급하고자 한다. 즉, 기초연구 지원을 위주로 하는 한국연구재단 (www.nrf.re.kr, 주관부처, 교육과학기술부 및 미래창조과학부),

중계연구와 임상연구 지원을 위주로 하는 한국보건산업진흥원(보건의료 R&D 포털, www.htdream.re.kr, 주관부처, 보건복지부), 그리고 산업화 지원을 위한 한국산업기술평가관리원 (www.keit.re.kr, 주관부처, 지식경제부) 등이 이에 해당된다. 연구비를 신청하기 전에 해당 지원사업내용을 꼼꼼히 읽어서 해당 사업이 어떤 내용인지 잘 분석해야만 한다. 본인이 신청하고자 하는 내용이 지원사업과 일치하는 것을 찾아야만 성공 가능성이 높아진다.

예를 들어 기초연구일 경우에는 한국연구재단의 ‘일반연구자 지원사업’을 선택하는 것이 유리하다. 그리고 일반연구자 지원사업 내에서도 ‘기본연구’, ‘신진연구’, ‘여성과학자’, ‘지역대학 우수과학자 지원사업’으로 나누어져 있다. 기본연구사업 내에서도 ‘기본연구’, ‘모험연구’, ‘보호분야 지원’, ‘커리어 과학자 지원’, ‘리서치 펠로우 지원’ 사업으로 세분화되어 있다. 한국연구재단의 기본연구비의 장점으로는 보건복지부 연구비 보다 선정율이 높다는 점을 들 수 있다. 즉, 2013년도 상반기 일반연구자(계속과제 포함) 지원과제의 선정율은 29.5% (신진연구 19.2%, 모험연구 3.5%)였다. 또한 2012년부터 추가지원제도(3+3+3년 지원)가 시행되어 연구비 수혜 이후 성실한 연구를 수행할 경우 최대 9년까지 지원 받을 수 있다. 그리고 ‘성실실패(honorable failure) 용인제도’로 ‘모험연구지원사업’이 있다는 점도 장점이라고 할 수 있다.

보건복지부에서 지원하는 대표적인 것으로 ‘중계연구사업’을 들 수 있다. 중계연구(translational research)라 함은 기초과학 연구를 통해 밝혀진 개념, 지식, 기술을 관련 질병이나 손상의 진단, 치료 및 예방 등과 같이 임상에 적용하는 연구로서, 기초연구 성과의 임상연구 진행을 위한 가교적 연구를 말한다. 이 지원과제는 임상 의사와 기초연구자와의 협력연구일 경우 대단히 유리하다. 따라서 시간적 여유가 없는 소화기 전공 임상 의학자가 시도해 볼만한 과제라고 생각한다. 이외에도 소화기 전공 임상 의학자가 지원할 만한 다양한 사업이 있고, 사업공고일이 여러 차례 나뉘어 있기 때문에 해당사업이 어떤 내용인지 잘 파악하고 적합한 시기에 지원해야만 한다는 점을 재차 강조하고자 한다.

참고로 연구계획서 제출 시기는 상반기가 하반기보다 선정과제수가 높기 때문에 상반기에 하는 것이 유리하다. 그리고 외국연수 중인 경우에는 귀국 직전 또는 직후에 제출하는 것을 권장한다. 그 이유는 외국연수 중에 얻은 idea와 결과를 이용하여 계획서를 작성할 경우 완성도가 높기 때문에 선정 가능성이 높고, 연수 중에 하던 일들을 귀국 후에도 연속적으로 할 수 있기 때문이다.

연구계획서에 필수적으로 포함해야 할 요소로 (1) ‘무엇을 연구할 것인가(contents, 연구내용)’, (2) ‘어떤 가설을 설정하였는가(hypothesis, 연구목표에 해당)’, (3) ‘가설을 어떻게 접근할 것인가(methods, 연구방법)’을 들 수 있다. 이 요소들에 대한 작성법은 개인적인 선호도 차이가 크다. 따라서 본 저자가 기술하고 강연하는 내용들은 연구자에 따라 다를 수 있다는 점을 염두에 두고 필요한 내용만 선별하여 받아들이길 바란다.

먼저 연구목표 및 내용에 대해 언급하고자 한다. 연구목표 접근법은 크게 ‘병렬식’ 접근법과 ‘직렬식’ 접근법으로 나눌 수 있다. 이 중에서 병렬식 접근법은 공동연구에 적합하고, 직렬식 접근

근법은 개인연구에 적합하다고 할 수 있다. 따라서 개인연구계획서 작성을 위해서는 가능하면 연차별 연구목표와 내용을 직렬식으로 구성하는 것이 좋다.

제시할 가설(hypothesis)은 독창성(originality)이 있는 것을 선택하되, 선명한 글로 표현해야 선정 가능성이 높다. 그리고 최종목표에 달성할 수 있는 중간단계를 설정하고, 최종목표를 기점으로 연차별 목표를 만들면 병렬식 구성이 완성된다. 이 단계에서의 가설은 제약이 없다는 점을 강조하고자 한다. 모든 연구계획서 평가항목에 '독창성'이라는 것이 포함되어 있다. '독창성'이라 함은 남들이 발표한 바 없는 가설을 의미한다. 따라서 연구를 시작하는 젊은 소화기임상 연구자들은 first mover(선도자)를 벤치마킹하는 fast follower부터 시작하라는 말씀을 드리고자 한다. 이런 과정을 통해 얻은 결과물은 first mover 가 되는 중간단계에 해당되고 최종적으로 본인이 first mover 가 되어야 지속적인 연구비 획득이 가능하다.

독창성이 있는 가설을 제시하려면 '가설을 세우게 된 근거'를 반드시 제시해야만 한다. 이를 위해서 first mover를 벤치마킹한 기존의 연구결과를 세밀히 분석하여 선행연구로 제시할 수 있다. 이 경우에는 반드시 참고문헌을 제시하고 참고문헌 항목에 기술해야만 한다. 그렇지만 본인이 시행한 예비실험결과를 제시할 경우에는 평가점수를 높게 받을 수 있다.

독창성이 높은 연구목표와 내용을 확보했다고 하더라도 이를 글로 옮겨 심사자를 납득시켜야만 한다. 이 단계는 논리적인 글쓰기 능력이 절대적으로 필요하다. 필자의 경험상 이해하기 쉽고 단순하게 작성한 연구개요서가 중요하게 작용하였다. 그리고 글을 쓸 때, 앞에 번호를 붙여 가며 짧게 끊어서 중요한 요점이나 단어를 나열하는 방식인 개조식(箇條式) 문장이 좋다. 또한 형용사와 부사의 사용을 자제하라고 권고하고 싶다. 우리말은 형용사와 부사가 풍부한 언어라고 한다. 그런데 '씩' '꽤' '훨씬' '매우' '대단히' 등등의 정도를 나타내는 부사는 과학적 용어로서 부적합하기 때문에 평가에 부정적인 영향을 미칠 가능성이 있기 때문이다. 그리고 연구비지원 기관에서 지정한 양식과 페이지 수를 반드시 맞추어야만 한다. 무엇보다 본문을 요약할 수 있는 간단한 그림 하나가 평가심사자를 사로잡는다는 점을 명심하기 바란다.

그러면 실제 '요약문' 작성 예를 들어보고자 한다. 대체적으로 평가심사자는 요약문을 일차적으로 검토하고 평가를 진행한다. 따라서 제출자는 심사자가 평가를 쉽게 할 수 있도록 도와주면 점수를 높게 받을 수 있다. 한국연구재단의 '요약문'은 '연구목표', 'Purpose(영문)', '연구내용', '기대효과', '중심어(국문) 및 Keywords(영문)'으로 구성되어 있다. 이를 중심으로 설명한다. 요약문에는 연구주제, 문제점 및 연구 필요성과 연구목표를 모두 포함하는 것이 좋다. 그리고 제시한 문자수를 가능한 범위 내에서 맞추어야만 한다. 앞서 기술했듯이 연구주제, 문제점 및 연구 필요성과 연구목표를 구성요소 별로 분리하고, "기존연구의 단점에 대한 비판"과 "대안으로서의 필요성"을 제시한다. 그리고 중요한 keyword 및 문장에 밑줄을 긋는 등 심사자의 눈에 쉽게 들어오도록 한다. '연구내용'의 경우 그림 하나로 표현할 수 있을 정도로 단순화 해야 한다(그림은 넣을 수 없으므로 이에 해당하는 내용을 간단히 기술한다). 그리고 연구 단계별로 이해하기 쉽게 표현하고, 연구비 규모와 기간에 맞는 내용으로 구성해야 한다.

‘요약문’에 이어 ‘연구내용’ 본문은 대체적으로 아래와 같이 구성되어 있다.

1. 연구의 필요성
2. 연구 목표의 창의성·도전성
3. 연구계획 내용
4. 연구의 추진전략 및 방법
5. 연구결과의 활용방안
6. 연구실 안전조치 이행계획
7. 참고문헌

지원기관에 따라 항목의 차이가 있기는 하지만, 위의 내용들은 반드시 포함하고 있다. 따라서 위의 항목을 기준으로 설명하고자 한다.

1. 연구의 필요성

"연구 개요"부터 제시하는 것이 좋다. 그리고 전체 연구방향을 이해할 수 있도록 제안한 연구의 개념을 keyword 중심으로 간략하게 기술해야 한다. 또한 제안한 연구과제와 관련한 ‘국내·외 연구동향’을 분석하여 기존연구의 문제점 및 전망에 대해 기술한다. 이를 기반으로 ‘연구의 필요성 및 중요성’ 항목을 작성한다. 특히 ‘어떠한 가정과 전제조건에서 출발하는가’라는 점을 분명히 기술해야 평가자를 납득시킬 수 있다. 이를 위해서 관련된 참고문헌을 제시하여 기존연구 결과를 분석함과 동시에 예비연구 결과를 가설 설정과정에 제시함으로써 연구제안의 신빙성을 높일 것을 권고 드린다.

2. 연구 목표의 창의성·도전성

이 항목에는 현안 해결, 기존지식 개선, 기존 원리의 새로운 규명, 또는 새로운 원리에 기반하여 제시한 가설을 증명하기 위한 창의성·도전성을 기술하되, 본 연구가 지향하는 최종목표를 기술하는 것이 바람직하다.

3. 연구계획 내용

연차별로 ‘연구목표’와 ‘연구내용’, ‘연구범위’를 명확하게 제시한다. 무엇보다 연구비 규모와 지원기간에 적절한 내용으로 구성하도록 해야 한다. 가능하다면 연차별 ‘연구성과’에 대한 목표치를 제시하는 것이 좋다. 즉, ‘성공적인 연구수행의 결과 혹은 산물은 무엇인가’, ‘성공을 가늠하는 기준은 무엇인가’ 혹은 ‘목표했던 바가 달성되었는지를 어떻게 알 수 있는가’에 대한 기술은 평가자의 눈길을 사로잡는다.

4. 연구의 추진전략 및 방법

연구목표 달성을 위한 ‘추진전략’, ‘연구방법’ 및 ‘추진절차’를 기술한다. 이 항목에는 알기 쉬운 그림으로 표현하여 심사자가 쉽게 이해할 수 있도록 해야 한다. 그리고 수행과정상의 핵심 단계

들 혹은 이정표들이 무엇인지 구체적으로 기술해야 한다. 연구를 수행하면서 어떤 어려운 점들이 있으며, 어떻게 이를 극복할 것인가를 기술하는 것도 좋다. 즉, '연구목표 달성을 위한 연구진 구성체계 및 역할' 항목에서 자신이 할 수 없는 연구방법은 어떤 공동연구자의 도움을 받을 계획인지 명확하게 기술하여 평가점수를 높게 받도록 해야 한다.

5. 연구결과의 활용방안, 6. 연구실 안전조치 이행계획, 7. 참고문헌'에 해당하는 항목들의 중요도는 앞의 것들에 비해 상대적으로 낮다. 그리고 '연구실 안전조치 이행계획'은 대학 또는 연구소에서 자체적으로 만들어 놓은 것들을 활용하면 쉽게 작성할 수 있다.

연구비 지원기관에서 요구하는 항목들 중 '주관연구책임자' 정보에 대한 것이 반드시 포함되어 있다. 보건복지부 연구사업의 경우, '인적사항', '학력', '경력', '논문 및 특허실적', '국가연구개발 참여실적'은 모두 전산에서 불러오는 정보이다. 따라서 연구계획서 신청이전에 전산입력이 완료되어야만 한다. 반면 한국연구재단의 경우에는 계획서 내에 기술해야 하기 때문에 제시한 작성요령에 따르면 된다.

연구계획서 선정에 요구되는 여러 가지 조건 중에서 "대표적 연구실적"이 가장 중요하다고 할 수 있다. 보건복지부의 경우, 전산입력 홈페이지에 대표논문으로 입력한 7개의 논문들만 계획서에 출력된다. 한국연구재단의 경우에는 계획서에 5건을 기술해야 한다. 전산입력이 아니기 때문에 재단에서 지정한 연도의 SCI 등재학술지 impact factor를 정확하게 기입해야 한다. 틀린 impact factor는 계획서 제출자의 신용도를 낮추기 때문에 반드시 주의해야 한다. SCI 등재학술지 논문이라고 하더라도 공동저자 보다는 first author 또는 corresponding author의 논문이 중요하다.

신중하게 작성한 계획서라고 하더라도 오류가 있을 가능성이 높다. 작성한 본인이 계획서의 문제점을 찾아내기란 쉽지 않다. 따라서 계획서를 비판적으로 살펴줄 검토자(reviewer)를 얻을 수 있으면 좋다. 단순한 도움자 보다는 연구동반자(partner)를 얻을 수 있다면 더욱 좋다. 연구동반자는 위험에 빠졌을 때 여러분들을 구해 줄 사람, 옆에서 여러분들을 걱정해줄 수 있는 사람이다. 좋아하는 일도 잘하려면 아주 힘들다. 더구나 시간에 쫓기는 소화기내과 의사가 연구를 하는 일은 더더욱 힘들다. 이 힘든 일을 대신해 줄 수는 없더라도 옆에서 따뜻한 말 한마디 해 줄 사람이 필요한 것이다. 그리고 여러분의 아이디어를 편하게 이야기하고, 이에 대해 비판 받고 지적인 도움을 받을 수 있기 때문이다. 이런 동반자를 얻을 수 있으면 지속적이고 성공적인 연구의 길을 걸어 갈 수 있다.

계획서 작성에 앞서 연구비 지원기관의 평가표와 평가지침을 참고할 것을 권고한다. 지원기관에 따라 차이가 있기는 하지만, 대체적으로 아래와 같은 내용들이 기본적으로 포함되어 있다.

1. 연구과제의 우수성

1) 연구내용 및 방법

- 연구 주제 및 연구 방법이 독창적인가
- 제안 분야의 국·내외 연구동향을 잘 파악하고 있고, 기존연구와 비교해서 진보되고 차별화된 연구계획을 제안하고 있는가
- 중요한 선행연구들이 정확하고 치밀하게 분석되었는가
- 연구 내용과 절차가 잘 조직화되고 구체화되었는가
- 연구 내용을 뒷받침할 만한 예비실험결과들이 제시되어 있는가
- 제안한 주제를 뒷받침할 만한 예비실험결과들이 제시되어 있는가
- 연구진은 적절하게 구성되었는가

2) 연구비 및 연구기간의 적정성

- 제안한 연구내용에 비추어 연구비는 합리적으로 편성되었으며, 연구기간은 적절한가

3) 활용 및 기대효과

- 연구 목적이 달성될 경우 해당분야 또는 관련분야의 과학적 지식을 증진시키는데 얼마나 중요한가
- 연구 수행을 통해 우수 연구인력 양성에는 어느 정도 기여하는가

2. 연구자 역량

- 연구책임자는 교육 및 연구경력 면에서 적당하게 훈련된 연구자로서, 제안한 과제를 실현시킬 역량을 갖추고 있는가
- 연구책임자가 사전에 수행한 연구과제의 수준은 제안한 과제를 실현시킬 수 있기에 충분한가
- 연구책임자가 최근 수행했던 연구과제의 연구업적은 우수한가

맺음글

‘연구비 선순환(virtuous cycle)’이라는 과정은 지속적인 연구를 위해 반드시 필요하다. 이를 위한 전통적인 방법은 연구계획서 작성, 연구비 획득, 그리고 연구수행과 논문발표라는 단계를 되풀이하는 것이다. 그렇지만 먼저 연구를 수행하고, 이 결과를 바탕으로 연구계획서를 작성하는 것이 바람직하다. 이런 과정을 통해 "이 연구분야는 내가 최고"라고 자부할만한 핵심연구분야를 만들어야 한다. 그리고 새로운 연구영역을 위한 끊임없이 변신이 필요하다. 무엇보다 연구계획서를 신청했음에도 불구하고 선정되지 못했다고 좌절해서는 안 된다. 도전하지 않으면 실패가 없지만, 실패가 없으면 발전도 없다는 말을 명심하고 본 강의가 여러분의 연구비 획득에 도움이 되길 바란다.