

## 화분분석을 통한 한반도 남부지역 제4기 고기후 변화

Paleoclimate change based on Quaternary pollen record in south Korea

주관연구기관	순천대학교
연구책임자	정철환
발행년월	2012-06
주관부처	교육과학기술부
사업관리기관	한국연구재단
NDSL URL	<a href="http://www.ndsl.kr/ndsl/search/detail/report/reportSearchResultDetail.do?cn=TRKO201300010362">http://www.ndsl.kr/ndsl/search/detail/report/reportSearchResultDetail.do?cn=TRKO201300010362</a>
IP/ID	14.49.138.138
이용시간	2017/11/03 13:29:23

### 저작권 안내

- ① NDSL에서 제공하는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, KISTI는 복제/배포/전송권을 확보하고 있습니다.
- ② NDSL에서 제공하는 콘텐츠를 상업적 및 기타 영리목적으로 복제/배포/전송할 경우 사전에 KISTI의 허락을 받아야 합니다.
- ③ NDSL에서 제공하는 콘텐츠를 보도, 비평, 교육, 연구 등을 위하여 정당한 범위 안에서 공정한 관행에 합치되게 인용할 수 있습니다.
- ④ NDSL에서 제공하는 콘텐츠를 무단 복제, 전송, 배포 기타 저작권법에 위반되는 방법으로 이용할 경우 저작권법 제136조에 따라 5년 이하의 징역 또는 5천만 원 이하의 벌금에 처해질 수 있습니다.

# 일반연구자지원사업 최종(결과)보고서

							<b>양식A101</b>	
① 부처사업명(대)	기초연구사업			보안등급(보안, 일반)		일반		
② 사업명(중)	일반연구자지원사업			공개가능여부(공개, 비공개)		공개		
③ 세부사업명(소)	기초연구(개인)							
④ 과제성격(기초, 응용, 개발)	기초	④-1 실용화 대상여부(실용화, 비실용화)			비실용화			
⑤ 과제명	국문	화분분석을 통한 한반도 남부지역 제4기 고기후 변화						
	영문	Paleoclimate change based on Quaternary pollen record in south Korea						
⑥ 주관연구기관	순천대학교							
⑦ 협동연구기관								
⑧ 주관연구책임자	성명	정철환		직급(직위)				
	소속부서	한국경관지질연구소		전공	고생물학			
⑨ 연구개발비 및 참여연구원수 (단위: 천원, M·Y)								
년도	정부출연금(A)	기업체부담금			정부외출연금(B)	상대국부담금(F)	합계 G=(A+B+E)	참여연구원수
		현금(C)	현물(D)	소계 E=(C+D)				
1차년도	50838			0			50,838	1
2차년도	45888			0			45,888	1
3차년도	45888			0			45,888	1
4차년도				0			0	
5차년도				0			0	
합계	142,614	0	0	0	0	0	142,614	3
⑩ 총연구기간	2009. 05. 01 ~ 2012. 04. 30 (36 개월)							
⑪ 다년도협약연구기간	기재하지 않음							
⑫ 당해연도연구기간	2011. 05. 01 ~ 2012. 04. 30(12개월)							
⑬ 참여기업	중소기업수		대기업수		기타		계	
								0
⑭ 국제공동연구	상대국연구기관수		상대국연구개발비		상대국연구책임자수			
<p>관계 규정과 모든 지시사항을 준수하면서 국가연구개발사업에 따라 수행 중인 연구개발과제의 최종보고서를 붙임과 같이 제출 합니다.</p> <p style="text-align: center;">2012 년 6 월 15 일</p> <p style="text-align: center;">주관연구책임자 : 정 철 환</p> <p style="text-align: center;">주관연구기관장 : 순천대학교 총장</p> <p style="text-align: center;"><b>교 육 과 학 기 술 부 장 관 귀 하</b></p>								

※ 전자접수이므로 주관연구책임자 및 주관연구기관장 서명(인, 직인)은 생략

**【주요항목 작성요령】**

- ①, 부처사업명(대), ② 사업명(중), 보안등급(일반), 공개가능여부(공개)는 수정하지 않음
- ③ 세부사업명(소)은 기본연구(유형 I), 기본연구(개인), 기본연구(협동), 신진연구(연구비), 신진연구(연구장비), 여성과학자, 지역대학우수과학자 중 택일
- ④ 과제성격 및 ④-1 실용화 대상여부는 수정하지 않음
- ⑤ 과제명은 당초 연구과제명(과제명 변경을 재단에서 승인받은 경우는 승인된 과제명)을 기재함
- ⑥ 주관연구기관은 한국업적통합정보(KRI)에 입력된 기관명과 동일해야 하며 약어를 사용하지 않음(서울대→서울대학교)
- ⑦ 협동연구기관은 본 사업과 관련이 없으므로 기재하지 않음
- ⑧ 연구책임자의 인적사항 기재
- ⑨ 정부출연금은 전체연구기간동안 기 지원받은 연도별 총 연구비(간접비 포함)를 기재하며, 참여연구원은 연구책임자를 제외한 참여 연구인력(연구보조원 포함) 인원수를 기재함
- ⑩ 총연구기간은 연구시작일부터 연구종료일까지의 총연구기간 및 개월 수를 기재함  
⇒ 아래의 연구기간 적용안내 참조
- ⑪,⑫,⑬,⑭는 기재하지 않음

**「일반연구자지원사업 연구기간 적용 안내」**

선정연도	연구기간	총 연구기간	다년도 협약기간	당해연도 연구기간	비고
2009년	36개월	2009.05.01~2012.04.30	기재하지 않음	기입력(수정하지 않음)	
2010년	24개월	2010.05.01~2012.04.30	기재하지 않음	기입력(수정하지 않음)	
2011년	12개월	2011.05.01~2012.04.30	기재하지 않음	기입력(수정하지 않음)	

# < 목 차 >

## I. 연구결과 요약문

## II. 연구내용 및 결과

1. 연구과제의 개요 .....
2. 국내·외 기술개발 현황 .....
3. 연구수행 내용 및 결과 .....
4. 목표 달성도 및 관련 분야에의 기여도 .....
5. 연구결과의 활용 계획 .....
6. 연구과정에서 수집한 해외 과학기술 정보 .....

## III. 연구성과

# I. 연구결과 요약문

이 연구는 화분분석을 통해 한반도 남부의 제4기 고식생을 복원하고 기후변화 특성을 고찰하여 우리나라 기후진화 특성 규명과 함께 오늘날 문제시되는 지구 온난화와 이상기후를 이해하고 미래의 기후 변화를 연구하는데 중요한 기초 자료를 확보하는 것을 목적으로 수행되었다.

현장조사를 통하여 연속성이 좋은 제4기 퇴적층을 확보하고 화분의 산출이 기대되는 퇴적층을 대상으로 시료를 채취하였으며 퇴적층의 연대 설정을 위하여 탄소연대측정(AMS)을 포함한 연대측정을 시행하였다. 광주광역시 연제동, 전남 보성군 귀산리, 전남 함평군 월산리, 제주도 서귀포시 한남리, 경남 김해시 봉황동, 경남 함안군 가야리 등 남부 내륙 및 해안의 6개 지역에서 화분분석을 실시하여 고식생 복원과 고기후 특성을 파악하였다.

연구결과, Pleistocene 말부터 홀로세 동안 소나무속(*Pinus*), 오리나무속(*Alnus*), 낙엽성 참나무속(*Quercus* subgenus *Lepidobalanus*), 느릅나무속(*Ulmus*)/느티나무속(*Zelkova*), 낙우송과(Taxodiaceae)-측백과(Cupressaceae)-주목과(Taxaceae) 등의 수목류와 쭉쭉(*Artemisia*), 벼과(Gramineae) 등의 초본류 및 양치식물인 고란초과(Polypodiaceae)가 우세하게 분포했던 것으로 나타났다. Pleistocene 말 최후 빙하기의 냉온대성 침엽수-낙엽활엽수 혼합림대 또는 낙엽활엽수림대로부터 홀로세의 온대성 낙엽활엽수림대 또는 난온대성 낙엽-상록 활엽수 혼합림대로의 식생변화가 뚜렷하게 나타나며 이는 해빙기의 기후변화를 반영하고 있는 것으로 생각된다. 즉, 빙하기의 냉온대성 낙엽활엽수림 또는 초본류 저층이 발달되고 수목류의 밀도가 낮은 open woodland가 홀로세의 온화하고 습윤한 조건에서는 수목류 밀도가 증가하고 초본류 대신 양치식물 저층이 발달된 온대성 낙엽활엽수림으로 천이해가는 양상을 보인다. 또한 여러 지역에서 Preboreal, Holocene climatic optimum 등의 글로벌 기후 event에 대비되는 기후변화가 인지되고 있다. 제주도 서귀포시 한남리 및 경남 김해시 봉황동과 같은 해안지역에서는 홀로세 해수면 상승으로 인한 해양성 기후의 강화와 퇴적환경의 변화가 식생변화에 영향을 준 것으로 나타났다. 후기 홀로세의 화분군에서는 벼과 화분의 현저한 증가와 함께 오리나무속과 낙엽성 참나무속이 감소하고 소나무속이 뚜렷하게 증가하는 양상을 보이는데 이는 농경활동 등의 인위적 영향으로 해석되었다. 이번 연구를 통해 한반도 남부지역의 고해상도 고식생 및 고기후 자료를 확보했으며 특히 국내에서 드물게 해빙기 동안의 식생변화와 기후변화에 대한 자료를 확보했다는 점에서 우리나라의 지역적, 국지적 기후 특성뿐만 아니라 동북 아시아 지역의 제4기 식생 및 기후 변화 연구에 의미있는 자료를 제공할 수 있을 것으로 생각된다. 이는 오늘날 문제시되고 있는 지구 온난화나 이상기후를 이해하고 미래의 기후를 연구하는데 중요한 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

## II. 연구내용 및 결과

- ◎ 1. 연구과제의 개요 ~ 6 기타사항을 항목에 따라 작성함
- ◎ 제목 14point, 소제목 12point, 본문내용은 10point로 작성하며, 줄 간 간격은 조정 가능함
- ◎ 내용 작성과 관련한 설명내용(청색 박스로 표시된 부분)은 내용 작성 시 제거하고 기술함

※ II. 연구내용 및 결과의 작성분량은 3페이지 내외로 핵심내용 중심으로 간결하게 작성함

### 1. 연구과제의 개요

오늘날 전세계적으로 발생하고 있는 기상이변과 지구온난화 문제를 올바르게 이해하고 대처하기 위해서는 과거 기후 변천과정에 대한 고찰이 필수적이다. 기후는 이제 산업과 경제 분야를 넘어 인류의 생존에 영향을 미칠 수 있는 중요한 조건으로 인식되고 있으며, 따라서 기후변화에 대한 관심이 날로 증대되면서 최근 과거의 기후(고기후)에 대해서도 많은 분석과 연구가 이루어지고 있다. 오늘날 특정 지역의 기후 특성은 빙하기와 간빙기가 반복되며 극심한 기후변동을 겪었던 제4기 기후 진화의 결과이므로 그 지역의 기후를 올바르게 이해하기 위해서는 제4기 기후에 대한 고찰이 필요하다.

이 연구에서는 제4기 동안의 식생 및 기후 변화가 비교적 뚜렷하게 기록되어 있을 것으로 기대되는 우리나라의 남부 지역을 대상으로 화분분석(pollen analysis)을 수행하고 고식생을 복원하여 고해상도의 국내 화분 기록 및 고기후 자료를 제공하고자 한다. 이렇게 확보된 제4기 화분 및 고기후 자료는 세계적인 기후 온난화 문제와 이를 해결하기 위한 세계 기후협약에 대비하는 국가 전략적 차원에서 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

### 2. 국내의 기술개발 현황

북미와 유럽의 선진국에서는 지난 30년 동안 화분분석을 통한 제4기 기후변화에 대한 연구가 활발하게 이루어져 왔으며 이러한 연구를 통하여 글로벌 규모뿐만 아니라 지역적 기후변화와 각 지역의 식생 변천 역사에 대한 많은 자료를 축적해 왔다(Bond et al., 1993; Dansgaard et al., 1993; Schulz et al., 1998; Singer et al., 1998; Bennett et al., 2000; Porter, 2001; Genty et al., 2006). 인접한 일본과 중국에서도 1990년대 이후 육상 및 해양 퇴적층에서의 제4기 고기후에 대한 연구가 활발하게 이루어져 자기나라의 각 지역의 기후 특성을 세부적으로 규명해 가고 있다(Wang et al., 1995; Miyoshi et al., 1999; Zheng & Lei, 1999; Yi et al., 2002; Nakagawa et al., 2003; Yasuda et al., 2004). 최근에는 고해상도의 연대자료가 수반된 100년 단위의 시간 규모로 식생 변천 과정과 고기후를 분석하는 고해상도(high resolution) 화분 연구가 이루어지고 있으며 이를 이용하여 보다 세밀한 기후 특성까지 추적하고 있다. 이러한 고해상도의 화분 자료와 이에 근거한 고기후 자료를 바탕으로 글로벌 기후 event와 비교분석을 실시하여 자기 나라만의 지역적, 국지적 기후 특성에 대한 고찰이 활발하게 진행되고 있다.

우리나라에서도 1990년대 이후 제4기 기후에 대한 화분연구가 관심을 모으기 시작했으나 대부분의 국내 화분연구는 홀로세 지층에 한정되어 이루어졌다. 빙하기에서 홀로세에 걸친 연속적인 기후 변화 패턴이나 Younger Dryas, Preboreal, Holocene climatic optimum 등의 글로벌 기후 event와 비교분석 연구가 일부 이루어졌으나 대부분 단편적으로 진행되어 우리나라의 고해상도의 체계적이고 연속적인 화분 기록은 거의 알려지지 않았다. 따라서 이번 연구를 통해 도출될 고해상도의 화분 기록 및 고기후 자료는 국내뿐만 아니라 동북

아시아 지역의 제4기 식생 및 기후 변화 연구에 의미있는 자료를 제공할 것으로 기대된다.

### 3. 연구수행 내용 및 결과

#### 1) 연구내용

현장조사를 통하여 연속성이 좋은 제4기 퇴적층 단면을 선정하고 화분의 산출이 기대되는 퇴적층을 대상으로 정밀하고 일정한 간격으로 시료를 채취한다. 또한 퇴적층의 연대 설정을 위하여 탄소연대측정(AMS)을 포함한 연대측정을 시행한다. 화분과 포자의 추출은 Faegri & Iversen(1989)의 표준처리방법에 따라 수행되었다. 실험실 작업을 통해 제작된 관찰용 슬라이드를 현미경을 이용하여 관찰하며 각 포자·화분 종류의 산출 빈도수를 계산하여 고식생을 복원하고 고기후 변화를 고찰하였다.

#### 2) 연구결과

광주광역시 연제동 영산강 유역의 3.5 m 두께의 습지퇴적층에서 산출된 화분군(21,700-8,100 cal. yr BP)은 낙엽 활엽수와 초본류의 화분이 우세하게 나타나며 빙하기의 한랭, 건조한 조건을 지시하는 냉온대성 낙엽활엽수림 및 초본류 저층이 발달되고 수목류의 밀도가 낮은 open woodland로부터 홀로세 초기의 온화하고 습윤한 조건을 반영하는 양치식물 저층이 발달된 온대성 낙엽활엽수림으로 천이해 갔음을 보여주고 있다.

전남 보성군 귀산리 습지퇴적층에서 산출된 화분군(11,242-2,784 cal. yr BP)은 낙엽 활엽수가 우세한 가운데 침엽수와 초본류 및 양치식물 또한 풍부하게 나타난다. 홀로세 초기의 초본류 저층이 발달한 오리나무속 낙엽활엽수림에서 홀로세 중기의 초본류 저층이 발달한 오리나무속-낙엽성 참나무속의 낙엽활엽수림을 거쳐 홀로세 후기의 고관초과 저층이 발달되고 상록 활엽수가 포함된 소나무속-낙엽성 참나무속의 침엽수-활엽수 혼합림(open woodland)으로 진화해온 것으로 해석된다. 홀로세 초기에서 후기로 가면서 아한대성 종의 감소와 난온대성 종의 점진적 증가는 기후가 점차 온화해졌다는 것을 지시한다.

함평군 월산리의 홀로세 퇴적층에서 산출된 화분군(1,380-1,090 cal. yr AD)은 후기 홀로세의 기후변화와 함께 농경 등에 의한 인간활동의 간섭을 반영하고 있다. 전반적으로 open cropland와 *Pinus* dominated forest가 우세하게 나타나며 벼과 화분의 우세는 당시의 농경활동의 영향을 나타내고 있다. 1,300 cal. yr AD 이후 점차 증가하는 난대성 상록활엽수는 기후의 온난화를 지시하고 있다.

제주도 서귀포시 한남리의 퇴적층에서 산출된 화분군(9,400-2,500 yr BP)은 홀로세 초기의 온대성 낙엽활엽수림에서 홀로세 중기의 난온대성 낙엽-상록 활엽수 혼합림으로의 식생천이를 보여주고 있다. 수변식물의 증가는 홀로세 중기의 습윤한 난온대 기후로의 변화를 지시하며 이는 해수면 상승에 따른 해양성 기후의 영향과 Holocene climate optimum의 기후 특성을 반영하고 있는 것으로 판단된다.

경남 김해시 봉황동 일대 낙동강 삼각주 퇴적층의 시추코어에서 산출된 홀로세 화분군은 침엽수-낙엽 활엽수 혼효림의 발달과 함께 초본류 및 양치식물의 부분적 분포를 지시하고 있다. 전기 홀로세 동안 발달했던 냉온대성 침엽수-낙엽 활엽수 혼효림은 홀로세 최적기(Holocene climate optimum)의 따뜻한 기후의 온대성 침엽수-낙엽 활엽수 혼효림으로 바뀌었다. 이 화분군은 홀로세 기후변화와 함께 낙동강 삼각주 발달로 인한 삼각주평원 식생의 영향을 반영하고 있다.

경남 함안군 가야리의 퇴적층에서 산출된 화분군(2,000-860 yr BP)은 후기 홀로세의 기후변화와 함께 인간활동의 간섭을 반영하고 있다. 전반적으로 냉온대성 침엽수-낙엽 활엽수 혼효림의 발달과 함께 초본류의 부분적 분포를 지시하고 있다. 후기 홀로세의 기후 한랭화의 영향과 함께 농경에 의한 인위적 영향을 지시하

는 식생조성을 보여주고 있다.

#### 4. 목표 달성도 및 관련 분야에의 기여도

##### 1) 연구목표 달성도

연구목표	세부목표	달성도(%)	내 용
한반도 남부 지역 기후변화 특성 규명 (2009)	고식생 복원	100	- 광주 연제동 영산강 유역 습지 퇴적층 및 보성군 귀산리 퇴적층에 대한 화분분석 실시하고 고식생 복원
	고기후 고찰	100	- Pleistocene 말기와 Holocene 동안의 고기후 특성 고찰 - 지난 최후 해빙기 동안의 글로벌 기후 이벤트와의 비교검토
	기후변화 기초자료 확보	100	- 한반도 남부지역 Pleistocene 말기부터 Holocene 동안의 고기후 자료 확보
한반도 남부 해안지역 기후변화 특성 규명(2010)	고식생 복원	100	- 함평군 월산리, 제주도 서귀포시 한남리, 김해시 봉황동 지역의 퇴적층에 대한 화분분석 실시하고 고식생 복원
	고기후 고찰	100	- 3개 해안지역에서 Pleistocene 말기부터 Holocene 동안의 고기후 특성 분석 - 글로벌 기후 이벤트와의 비교검토
	기후변화 기초자료 확보	100	- 우리나라 남부 해안지역의 고기후 자료 확보 - 논문 발표
한반도 남부 지역 기후변화 특성 종합적 규명(2011)	고식생 복원	100	- 함안군 가야리 홀로세 퇴적층에 대한 화분분석 실시하고 고식생 복원
	고기후 고찰	100	- 후기 홀로세 고기후 분석 - 남부 지역의 고기후 특성 종합적 고찰
	기후변화 기초자료 확보	100	- 한반도 남부지역 제4기 고기후 자료 확보 - 논문 발표

##### 2) 기여도

이번 연구를 통해 확보된 한반도 남부지역의 고식생 및 고기후 자료는 우리나라 식생변천과 진화에 대한 중요한 단서를 제공해줄 뿐만 아니라 제4기 고기후에 대한 고해상도의 정보를 통하여 오늘날 문제시되고 있는 지구 온난화나 이상기후를 이해하고 미래의 기후를 연구하는데 중요한 기초 자료를 제공해줄 수 있다. 또한 고해상도의 화분 자료와 이에 근거한 고기후 자료를 바탕으로 글로벌 기후 event와 비교분석을 실시하여 우리나라만의 지역적, 국지적 기후 특성에 대한 연구에 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 특히 국내에서 드문 해빙기 동안의 식생변화와 기후변화에 대한 자료를 확보했다는 점에서 국내뿐만 아니라 동북 아시아 지역의 제4기 식생 및 기후 변화 연구에 의미있는 자료를 제공할 것으로 기대된다.

#### 5. 연구결과의 활용계획

이번 연구의 결과는 과거 기후변화에 대한 자료를 제공하여 오늘날 문제시되고 있는 지구 온난화나 이상기후를 이해하고 미래의 기후를 연구하는데 활용될 수 있다. 이는 세계적인 기후 온난화 문제와 이를 해결하기 위한 세계 기후협약에 대비하는 국가 전략적 차원에서 우리나라의 지역적 또는 국지적 기후변화에 대한 자료를 제공해 줄 수 있다는 점에서 매우 중요하다. 또한 체계적인 화분분석과 고식생 복원을 통하여 최후 빙



하기에서 홀로세에 이르는 식생 변천과정과 생태계 변화를 파악할 수 있고 나아가 기후변화에 의한 생태계의 영향 등에 대한 자료를 제공할 수 있다. 학술적 관점으로 볼 때 지난 최후 빙하기부터 홀로세에 이르는 기후 격변기에 대한 한반도 기후 표준을 확립할 수 있다는 점에서 의의가 있다. 이러한 고해상도의 화분 및 고기후 자료는 자연사적 가치가 크고 따라서 기존 또는 앞으로 건립될 자연사박물관이나 과학관의 중요한 콘텐츠로 활용될 수 있다.

## 6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보

이번 연구과정을 통하여 후기 홀로세의 화분분석에서 농경활동 등의 인위적 영향을 측정하는 새로운 기술적 방법(charcoal 함량 정밀측정방법 및 이를 위한 실험적 방법 등)을 습득하게 되었으며 미화석 통계 및 산출도표 작성 프로그램인 Tilia의 새로운 기능과 개선된 처리방법을 습득하였다.

### Ⅲ. 연구성과

#### 과학기술/학술적 연구성과(단위 : 5 건)

전문학술지 논문게재				초청 강연 실적	학술대회 논문발표		지식재산권				수상 실적	출판실적	
국내논문		국외논문			국내	국제	출원		등록			저역서	보고서
SCI	비SCI	SCI	비SCI				국내	국외	국내	국외			
0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 국제협력(단위 : 2 건)

과학자교류		국제협력기반			학술회의개최	
국내과학자 해외파견	외국과학자 국내유치	MOU체결	국제공동연구	국제사업참여	국내	국제
0	0	0	0	0	2	0

#### 전문학술지 논문게재 성과정보

과제번호	게재연월	논문제목	총저자명	출처	학술지명	권(호)	학술지구분	sci 여부	impact Factor	국제공동 연구논문	기여도
2009-00 77791	201011	Vegetation and climate history during the late Pleistocene and early Holocene inferred from pollen record in Gwangju area, South Korea	Chung, Chull-Hwan, Lim, Hyeon, SooLee, Heon Jong	SCI	QUATERNARY INTERNATIONAL	227(1)	국외	SCI등재	1.601(jcr 2009)	아니오	90
2009-00 77791	201109	Holocene vegetation dynamics and its climatic implications inferred from pollen record in Boseong area, South Korea	Chung, Chull-Hwan	SCI	GEOSCIENCE JOURNAL	15(3)	국외	SCI등재	0.612(jcr 2010)	아니오	100
2009-00 77791	201203	Palynological evidence for agriculture and environmental change from the late Holocene deposits, Hampyeong area, southwestern Korea	Chung, Chull-Hwan, Lee, Heon Jong	SCI	QUATERNARY INTERNATIONAL	254	국외	SCI등재	1.768(jcr 2010)	아니오	100

2009-00 77791	201012	화분분석을 통한 제주도 한남리지역의 홀로세 고식생 및 고기후 연구	정철환: 오강호	직접입력	고생물학회지	26(2)	국내	SCI미등재		아니오	80
2009-00 77791	201202	화분분석을 통한 김해지역의 홀로세 식생 변천 및 고환경 연구	정철환[순천대학교]/류춘길[한국지질환경연구소]	KCI	지질학회지	48(1)	국내	SCI미등재		아니오	100

학술회의 개최 성과정보									
과제번호	개최기간	학술회의명	규모			발표자		개최장소	지원금액
			참가국	참가인원	학술회의구분	내국인	외국인		
2009-0077791	20091222 ~ 20091222	우리나라 제4기 고기후 연구 동향	1	20	국내학술회의	1	0	전남	681,000
2009-0077791	20110210 ~ 20110210	제4기 지질환경 변화와 화석지 보존 방안	1	12	국내학술회의	3	0	전남	560,000