

한국해양연구원 남해연구소 여성인력  
연구업무능력 증진교육사업

한국해양연구원

한국해양연구원 남해연구소 여성인력  
연구업무능력 증진교육사업

결과보고서

2011 . 12 .

사업책임자 :           우선옥           (인)

사업수행기관장 :       강정극           (관인)

한국해양연구원

# 제 출 문

본 보고서를 “한국해양연구원 남해연구소 여성인력 연구업무능력 증진교육사업“의 최종보고서로 제출합니다.

2011년 12월 일

주관연구기관명 : 한국해양연구원

연구책임자 : 우 선 옥

연구원 : 이 애 경

원 효 경

## < 목 차 >

I . 사업계획 요약문 .....	2
II . 사업결과 요약문 .....	3
III . 사업내용 및 사업수행결과 .....	4
1. 기관 현황 .....	4
2. 사업 개요 .....	5
3. 사업추진 내용 .....	8
4. 사업수행 성과 .....	87
5. 사업운영방식의 개선노력 .....	95
6. 사업성과의 파급효과 .....	95
7. 사업비 집행실적 및 집행체계 .....	95
8. 사업수행 성과 홍보자료 .....	97
IV . 기타 참고사항 .....	101

## I. 사업계획 요약문

사업명	한국해양연구원 남해연구소 여성인력 연구업무능력 증진교육사업
사업목표	연구원내 자체 법정교육 및 소양교육과 구분되는 전문직무교육을 다양하게 수강함으로써 여성인력의 연구업무능력을 강화하고 교육수요자 (신진/중견, 비정규/정규직)에게 맞는 맞춤형 강의 및 강사 초빙을 통한 연구소 내 교육 수강
사업내용	<p>&lt;연구업무 역량 강화 교육&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-데이터 통계처리</li> <li>-파워포인트 이용 발표기법</li> <li>-영어논문 글쓰기</li> <li>-실험실 특허출원 및 특허관리</li> <li>-연구동향 분석자료 수집 및 취합관리</li> <li>-실험실 연구업적관리/실험실 기자재 관리</li> <li>-실험실 안전 관리 및 안전 생활자세</li> </ul> <p>&lt;직장인 역량 강화 교육&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-영문서 작성 및 영어비즈니스 커뮤니케이션</li> <li>-R&amp;D 리더쉽</li> <li>-프로젝트 기획을 위한 기술 분석 및 전략수립방법</li> </ul>
기대성과	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 한국해양연구원 남해연구소 여성과학기술인들의 연구 및 업무능력 교육을 통한 연구경쟁력 강화에 기여</li> <li>- 원거리, 교통편 부족 등 지리적 여건에서 파생된 교육 수혜 불균형 해소</li> <li>-대(對) 국제사회 연구역량 강화를 위한 기회가 한정적인 신진/비정규직 여성과학기술인의 능력계발 및 발전방향 제시</li> </ul>

## II. 사업결과 요약문

사업목표	<p>연구원내 자체 법정교육 및 소양교육과 구분되는 전문직무교육을 다양하게 수강함으로써 여성인력의 연구업무능력을 강화하고 교육수요자 (신진/중견, 비정규/정규직)에게 맞는 맞춤형 강의 및 강사 초빙을 통한 연구소 내 교육 수강</p>
사업추진내용	<p>&lt;연구업무 역량 강화 교육&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-데이터 통계처리</li> <li>-파워포인트 이용 발표기법</li> <li>-파워스피치</li> <li>-영어논문 글쓰기</li> <li>-실험실 특허출원 및 특허관리</li> <li>-연구논문 출판 기법 및 연구노트관리</li> <li>-실용컴퓨터능력증진 (한글)</li> <li>-실용컴퓨터능력증진 (MS word)</li> <li>-실용컴퓨터능력증진 (Photoshop)</li> <li>-실용컴퓨터능력증진 (Powerpoint &amp; Excel)</li> </ul> <p>&lt;직장인 역량 강화 교육&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-영문서 작성 및 영어비즈니스 커뮤니케이션</li> <li>-R&amp;D 리더쉽을 위한 자기계발전략</li> <li>-자기표현력 향상을 위한 이미지메이킹</li> </ul>
사업성과 (실적)	<p>총 8개 분야 22회 교육 실시          논문 출판 사사 2회 (영어논문 작성법 교육)          학술대회 발표 포스터 제작 5회 (실용컴퓨터 교육)          우수논문발표상 수상 (환경보건위해성학회)          대내외적 사업홍보 3회</p>
중심어	<p>전문직무교육, 여성인력 연구업무능력 강화, 맞춤형 강의, 비정규직 및 신진연구원 직무능력 강화</p>

### Ⅲ. 사업내용 및 사업수행 결과

#### 1. 기관 현황

##### (1) 한국해양연구원 소개

- 한국해양연구원은 정부출연연구기관으로 세계일류 수준의 해양과학기술 연구 개발을 통해 국가와 사회의 요구에 해답을 제시하고 미래를 준비하는 종합해양연구기관임.
- 해양과학기술 연구개발을 위한 종합기관으로의 비전을 실현하기 위해 중점전략 목표로 시급한 국가현안 및 미래문제에 대한 과학적 해답제시와 기초 원천 유망기술의 전략적 개발을 통한 해양과학 성장 잠재력 확충을 성정하여 연구개발에 주력하고 있음.
- 중점연구분야인 ‘해양환경보전 및 오염방제 기술개발’, ‘기후변화와 연안재해 대응’, ‘해양미래 자원 에너지 개발’, ‘해양생물/신소재 개발’, ‘첨단 항만 및 해상 구조물 기술 개발’, ‘해양안전 및 첨단 해양 운송체 개발’등 6대 분야에 16개 전략과제를 설정하여 연구역량을 집중하고 있음.

##### (2) 남해연구소 소개

- 한국해양연구원 남해연구소는 지난 1997년 개소 이래, 남해특성연구부와 행정지원실을 주축으로 해양환경과 생태계 보존연구, 국내외 해양환경전문교육, 첨단종합해양연구선 운영 및 장비 관리, 산업체 기술 지원 등을 수행하고 있음.
- 특히, 선박평형수 처리기준의 확립, 국가해양지수(National Marine Index) 개발, 해양환경 위해성평가 기술개발, 환경오염에 따른 생태계 복원 연구 등 해양생태 및 환경 분야의 전문연구기관으로 성장하고 있으며, 현재 운영 중인 3척의 첨단해양연구선에 더하여 추진 중인 대형연구선(5,000톤급)의 건조가 이루어질 경우 연구선단 운영기지로서 남해연구소의 역할은 더욱 더 중요하게 될 것임.
- 또한 2013년 완공예정인 해양시료도서관은 전 세계 해양에서 수집한 퇴적물,

광물, 생물 등의 다양한 연구 시료를 통합적-체계적으로 보관/관리 및 공급하는 시스템으로 세계적 규모의 연구지원 인프라로서 선진 해양연구기관으로의 도약하고 있음.

### (3) 한국해양연구원 중·장기발전계획 소개

○ 연구부문은 1) 깨끗하고 안전한 해양환경 조성 및 전 지구적 기후변화 대응능력 제고 2) 자원 고갈에 대비한 지속가능한 해양자원 개발기술 확보 3) 새로운 해양공간자원 창출을 위한 기술개발 및 지식기반 산업 창출을 목표로 하고 있으며,

○ 기관운영부문은 세계해양과학기술을 선도하는 초일류 연구기관으로 도약하기 위해 능동적 우수인력과 다양한 연구재원의 확보, 내실있는 연구인프라 구축과 탄력적 연구조직 운영 등 선진 연구관리체제 확립을 목표로 세부추진전략을 수립·추진하고 있음.

### (4) 한국해양연구원 남해연구소 중·장기발전계획 소개

○ 연구부문은 1) 해양환경보전 전문화 2) 해양생물자원 개발 3) 해양 종합조사 연구 4) 국내외 해양환경 교육훈련 전문화 5) 해양시료도서관 구축 및 운영을 통한 선진 해양과학 기관으로의 도약을 목표로 하며,

○ 연구선 운항부문은 향후 대형연구선(5,000톤급) 건조, 소형연구선(30톤 미만) 확보를 통해 연구특성에 가장 적합한 연구선 지원을 추진 중에 있음.

## 2. 사업 개요

가. 사업명 : 한국해양연구원 남해연구소 여성인력 연구업무 능력  
증진 교육사업

나. 총사업비 : 10,000천원

다. 사업기간 : 2011년 5월 1일 ~ 2011년 11월 30일

라. 사업목적 : 연구원내 자체 법정교육 및 소양교육과 구분되는 전문직무교

육을 다양하게 수강함으로써 여성인력의 연구업무능력 강화

마. 지원대상 : 신진/중견, 비정규/정규직 여성연구원 및 행정원

바. 지원형태 : 출연(출자)

사. 지원조건 : 해당사항 없음

아. 추진배경

○ 대외적 배경

- 과학기술계의 남성 중심적인 직장문화
- 여성과학기술 인력의 양성·활용, 지원정책 마련

○ 대내적 배경

- 한국해양연구원 남해연구소 여성과학기술인들의 교육수요 증대
- 연구업무 역량 강화 : 통계, PPT 프리젠테이션, 영어논문 글쓰기
- 직장인 역량 강화 : 자기표현기법, 리더쉽, 커뮤니케이션 스킬 등
- 지리적 여건에서 파생된 교육수혜 불균형 해소
- 대도시권(부산, 창원 등) 대학에서 강연하는 연구업무 관련 전문교육을 받을 수 있는 기회가 부족함 (원거리, 교통편 부족, 바쁜 업무 등)

자. 사업추진 근거

- 여성과학기술 인력의 양성·활용, 지원정책 마련
- 법률제정 : 2002년 ‘여성과학기술인육성 및 지원에 관한 법률’
- 전국지원센터 설립 : 2003년
- 부산울산경남 여성과학기술인지원센터(BIS-WST) 설립 : 2006년 9월

차. 사업추진 경위

- 여성과학기술인들의 네트워크 및 취업교육, 재교육, 업무증진교육 등을 위한 지원은 4대 여성과학기술인협회의 통합이후 더욱더 확대되고 있는 추세이나 주로 수도권 및 대도시권을 중심으로 이루어지고 있음.

- 한국해양연구원 남해연구소는 그 연구소의 설립목적 및 특성상 남해바다연 안에 위치하고 있어 지리적 여건상 대도시로의 접근성이 떨어져 남해연구소 여성과학기술인들의 연구업무 관련 전문교육을 받을 수 있는 기회가 절대적으로 부족하고, 여성과학기술인들의 네트워크 및 취업교육, 재교육, 업무증진교육 등을 위한 지원사업들이 있음에도 불구하고 그 혜택을 받아오지 못하고 있었음.
- 점차적으로 남해연구소의 여성과학기술인들이 증가하고 있는 추세이고, 대체적으로 부산 경남 지역 대학의 졸업자들이 인턴연구원으로서 남해연구소로 유입이 되어오고 있어 지역발전에도 큰 기여를 하고 있음에도 불구하고 연구업무 및 능력개발을 위한 기회는 여전히 희박함.
- 해양연구원내 소양교육은 주로 법정교육에 국한되어 있고 연구능력 및 연구업무에 직접적으로 관련성이 떨어지며, 대학을 갓 졸업한 신진 또는 석사급 인턴연구원들이 연구업무 및 연구관련 전문교육을 받은 경험이 적어 차별된 연구경쟁력 강화를 위한 전문직무교육이 절대적으로 필요함.
- 다수의 인원이 한꺼번에 소내에서 교육을 받기 위해서는 부산울산경남 여성과학기술인 지원센터의 위탁교육 방식을 통해 연구원내에서 여성과학기술인력들이 동시에 본인들에게 필요한 세미나와 강의 등을 수강하는 것이 합리적이고, 또한 이러한 사업지원방식은 타 기관에서도 도입할 만한 유연한 사업지원방식이 될 것임.

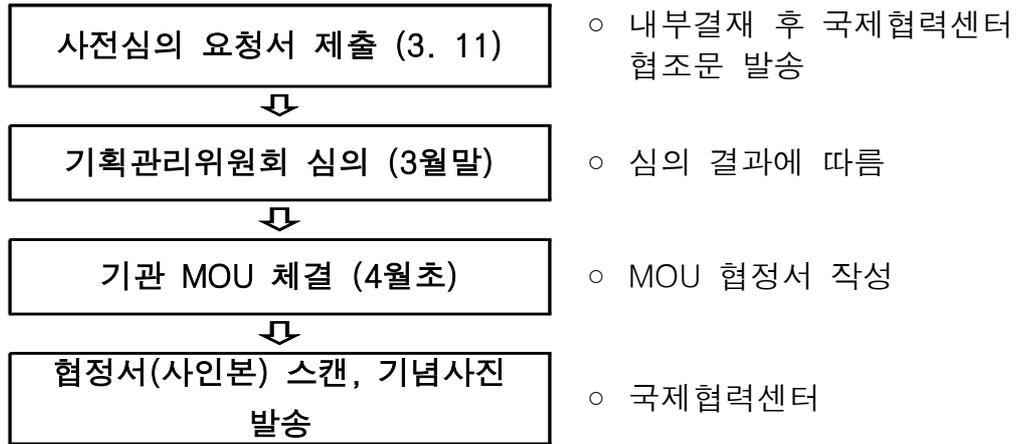
타. 주요 사업내용 변경사항

해당사항없음

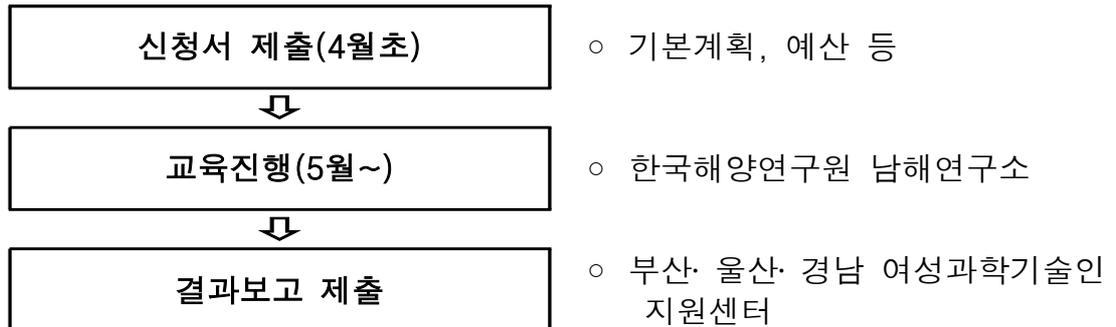
카. 사업시행 주체 : 한국해양연구원 남해연구소

## 하. 사업추진 절차

### ○ MOU 체결



### ○ 교육위탁 진행



## 3. 사업추진 내용

### 가. 사업목적과 사업내용의 적합성

#### 1) 사업목적의 적정성

- 여성과학기술 인력의 양성·활용, 지원정책 마련에 대한 법률이 제정됨
- 2002년 ‘여성과학기술인육성 및 지원에 관한 법률’ 에 따라 여성과학기술인 전국지원 센터가 2003년 설립됨
- 부산·울산·경남 여성과학기술인지원센터(BIS-WST) 설립에 따라 경남 거제시에 설립된 한국해양연구원 남해연구소의 여성과학기술인들이 사업수혜 대상이 됨

- 해양연구원내 소양교육은 주로 법정교육에 국한되어 있고 연구능력 및 연구업무에 직접적으로 관련성이 떨어지며, 대학을 갓 졸업한 신진 또는 석사급 인턴연구원들이 연구업무 및 연구관련 전문교육을 받은 경험이 적어 차별된 연구경쟁력 강화를 위한 전문직무교육이 절대적으로 필요함
- 다수의 인원이 한꺼번에 소내에서 교육을 받기 위해서는 부산울산경남 여성과학기술인 지원센터의 위탁교육 방식을 통해 연구원내에서 여성과학기술인력들이 동시에 본인들에게 필요한 세미나와 강의 등을 수강하는 것이 합리적이고, 또한 이러한 사업지원방식은 타 기관에서도 도입할 만한 유연한 사업지원방식이 됨

## 2) 사업 수행내용의 적정성

- 연구원내 자체 법정교육 및 소양교육과 구분되는 전문직무교육을 다양하게 수강함으로써 여성인력 연구업무능력 강화를 추구함
- 교육수요자 (신진/중견, 비정규/정규직)에게 맞는 맞춤 강의를 추구함
- 강사 초빙을 통한 연구소 내 교육 수강을 추구함
- 교육내용의 예

### <연구업무 역량 강화 교육>

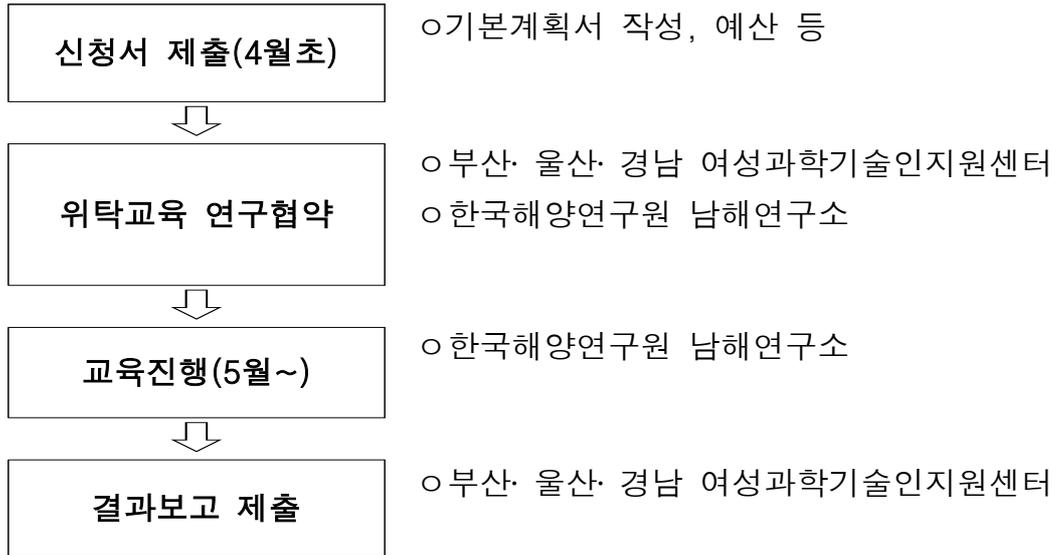
- 데이터 통계처리
- 파워포인트 이용 발표기법
- 영어논문 글쓰기
- 실험실 특허출원 및 특허관리
- 연구동향 분석자료 수집 및 취합관리
- 실험실 연구업적관리/실험실 기자재 관리
- 실험실 안전 관리 및 안전 생활자세

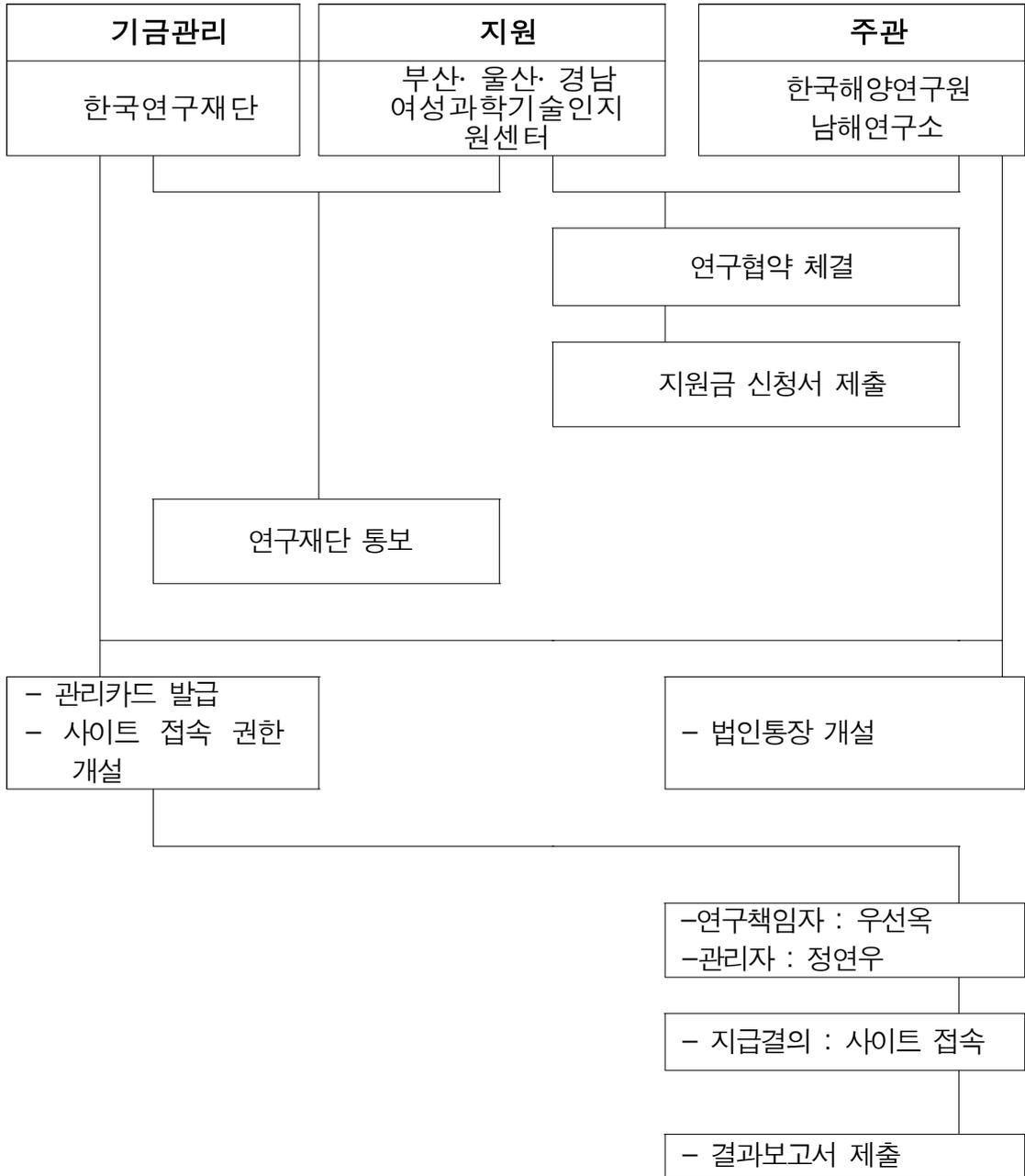
### <직장인 역량 강화 교육>

- 영문서 작성 및 영어비즈니스 커뮤니케이션
- R&D 리더쉽 및 자기계발 전략

나. 사업 수행 절차의 투명성·합리성

1) 사업추진 절차의 투명성





## 2) 사업추진 절차의 합리성

본 사업인 한국해양연구원 남해연구소 여성인력 연구업무 능력증진 교육 사업은 신진/중견 및 박사급/석사급 및 학부 연수생 등 모두를 포함하는 여성과학기술인 및 행정원들을 사업의 대상으로 삼았으며, 이들은 모두 연구원내 법정 교육 및 소양교육의 대상이고 그에 따라 이 사업의 수혜자가 되었음

다. 총괄적인 사업구성과 내용

1) 사업목표

(1) 정량적 목표

- 연구업무 역량 강화 : 6분야 총 6회
- 직무역량강화 : 2분야 총 4회

부문	교육 내용
연구업무 역량 강화	-데이터 통계처리, -파워포인트 이용 프리젠테이션 -영어논문 글쓰기 -실험실 특허출원 및 특허관리 -연구동향 분석자료 수집 및 취합관리 -실험실 연구업적관리 -컴퓨터 활용기술 (중상급)
직무 역량 강화	-커뮤니케이션 기법 -영문서 작성 및 영어비즈니스 커뮤니케이션 -R&D 리더쉽 및 자기계발 전략

(2) 정성적 목표

- 연구원내 자체 법정교육 및 소양교육과 구분되는 연구업무 및 연구관련 전문 직무 교육을 다양하게 수강하게 함으로써 신진/인턴/비정규직 여성과학기술인들의 연구 및 업무 역량을 강화
- 교육수요자 (신진/중견, 비정규/정규직)에게 맞는 맞춤형 강의

2) 세부사업 내용

월별	날짜	분야	사업 추진내용
6월	6월 10일	○영어회화능력증진  ○영어논문작성기술 (중상급)	○만만영어교실 I
	6월 14일		○만만영어교실 II
	6월 17일		○Improving of writing English articles I
	6월 21일		○만만영어교실 III
	6월 24일		○Improving of writing English articles II
	6월 30일		○만만영어교실 IV
7월	7월 8일	○데이터 통계분석  ○연구성과관리기술	○과학분야 데이터 분석을 위한 실용통계학 I
	7월 15일		○과학분야 데이터 분석을 위한 실용통계학 II
	7월 19일		○만만영어교실 IV
	7월 21일		○연구자가 알아야 할 특허전략
	7월 26일		○만만영어교실 IV
8월	8월 3일	○발표자료 작성  ○커뮤니케이션 기법	○이미지메이킹 I-발표기법(1)
	8월 4일		○이미지메이킹 II-발표기법(2)
	8월 5일		○이미지메이킹 III-프리젠테이션 제작실무
9월	9월 1일	○컴퓨터활용능력 증진 ○영어논문작성기술 (기초)	○영어논문작성법 I
	9월 29일		○실용컴퓨터-엑셀 중급 (1)
	9월 30일		○실용컴퓨터-엑셀 중급 (2)

월별	날짜	분야	사업 추진내용
10월	10월 10일	○컴퓨터활용능력 증진	○실용컴퓨터-파워포인트 중급
	10월 11일		○실용컴퓨터-포토샵 중급
	10월 20일		
	10월 24일		
			○실용컴퓨터-MS word 중급
11월	11월 10일	○자기계발 기술	○전체 멘토링-자기계발
			○사업평가만족도 실시 및 최종보고서 작성

① 만만영어교실 (1)

일시: 2011. 06. 10. 17:00 - 18:00

장소: 남해연구소, 홍보관

강의제목: 만만 영어교실 I

수강인원: 총 11명

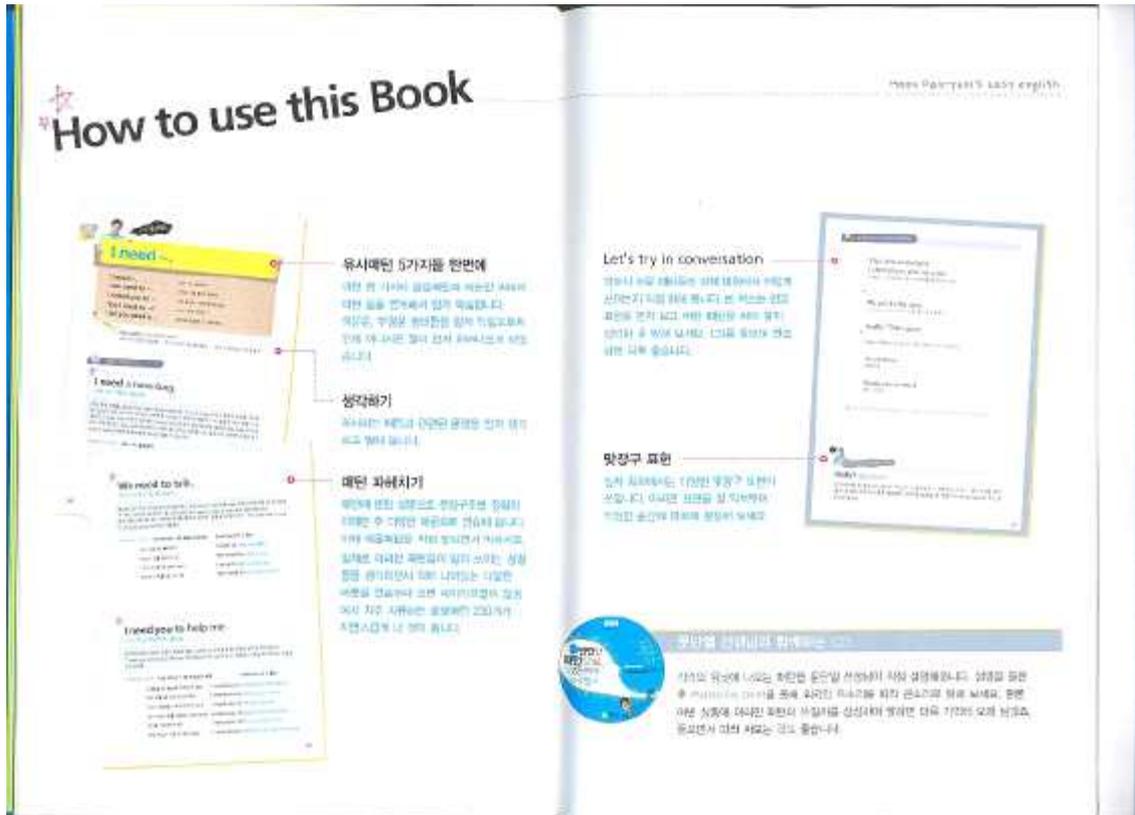
이름	소속
김남숙	남해특성연구부
하성용	남해특성연구부
신민주	남해특성연구부 행정실
윤나정	남해특성연구부 행정실
정연우	남해특성연구부 행정실
원효경	남해특성연구부
이애경	남해특성연구부
서진영	남해특성연구부
전혜영	남해특성연구부
박소현	남해특성연구부
우선옥	남해특성연구부

강의내용

1. 교재- 문단열의 만만한 패턴으로 영어회화 사로잡기
2. 진행방법- 1) 기본패턴을 중심으로 유사패턴5가지를 한꺼번에 숙지
  - 2) 제시된 관련문장 생각하기
  - 3) 패턴과 문장구조 이해 및 다양한 예문으로 연습
  - 4) 발음교정

5) 맞장구칠 때 쓰는 표현법으로 적절한 순간에 대화에 활용

3. 교육내용 및 교재 (자세한 내용은 교육교재집 참조)



**001** 나는 ~을 가지고 있어요.

## I have ~.

\* I have ~. 나는 ~을 가지고 있어요.  
 \* I have some ~. 나는 ~을 가지고 있어요.  
 \* I don't have ~. 나는 ~을 가지고 있지 않아요.  
 \* Do you have any ~? ~을 가지고 있나요?  
 \* I didn't have any ~. 나는 ~을 가지고 있지 않았어요.

\* I have a pen. 나는 펜을 가지고 있어요.  
 \* I have some books. 나는 책을 가지고 있어요.  
 \* I have a big house. 나는 큰 집을 가지고 있어요.

**002** I have two brothers.

나는 오빠가 두 명 있어요.

\* I have two brothers. 나는 오빠가 두 명 있어요.  
 \* I have a brother. 나는 오빠가 한 명 있어요.  
 \* I have a sister. 나는 누나를 가지고 있어요.  
 \* I have a dog. 나는 개를 가지고 있어요.  
 \* I have a car. 나는 차를 가지고 있어요.

## I have some questions.

나 궁금한 게 있어요.

\* I have some questions. 나는 몇 가지 질문이 있어요.  
 \* I have some questions. 나는 몇 가지 질문이 있어요.  
 \* I have some questions. 나는 몇 가지 질문이 있어요.  
 \* I have some questions. 나는 몇 가지 질문이 있어요.

**003** I don't have time for this.

나는 이걸 할 시간이 없어요.

\* I don't have time for this. 나는 이걸 할 시간이 없어요.  
 \* I don't have time for this. 나는 이걸 할 시간이 없어요.  
 \* I don't have time for this. 나는 이걸 할 시간이 없어요.  
 \* I don't have time for this. 나는 이걸 할 시간이 없어요.

# CONTENTS

PART 1 1차 시험 대비 100 + 생활영어 회화 1000 문장

<b>001</b> I have ~.	1. I have ~. 나는 ~을 가지고 있어요. 2. I have some ~. 나는 ~을 가지고 있어요. 3. I don't have ~. 나는 ~을 가지고 있지 않아요. 4. Do you have any ~? ~을 가지고 있나요? 5. I didn't have any ~. 나는 ~을 가지고 있지 않았어요.
<b>002</b> I was ~.	6. I was ~. 나는 ~했어요. 7. I wasn't ~. 나는 ~하지 않았어요. 8. Were you ~? ~했나요? 9. I was told to ~. 나는 ~하라고 들었어요. 10. I was wondering if ~. 나는 ~하라는 생각이 들었어요.
<b>003</b> I need ~.	11. I need ~. 나는 ~을 필요로 해요. 12. We need to ~. 우리는 ~할 필요가 있어요. 13. I need you to ~. 나는 당신이 ~해 주길 바랍니다. 14. Do I need to ~? ~할 필요가 있나요? 15. All you need is ~. 당신이 필요한 건 ~ 뿐이에요.
<b>004</b> I can ~.	16. I can ~. 나는 ~할 수 있어요. 17. I can't ~. 나는 ~할 수 없어요. 18. Can you ~? ~할 수 있나요? 19. I can't wait to ~. ~하기를 기다릴 수 없어요. 20. I can't help ~ing. ~할 수가 없어요.
<b>005</b> I like ~.	21. I like ~. 나는 ~을 좋아해요. 22. I like ~ing. 나는 ~하는 걸 좋아해요. 23. I like to ~. 나는 ~하고 싶어해요. 24. I love it when ~. 나는 ~하는 걸 좋아해요. 25. I prefer ~ing to ~ing. 나는 ~하는 걸 ~하는 걸 좋아해요.
<b>006</b> I must ~.	26. I must ~. 나는 ~해야 해요. 27. I have to ~. 나는 ~해야 해요. 28. You don't have to ~. ~할 필요가 없어요. 29. It must be ~. ~일 거예요. 30. You must have a ~. ~을 가지고 있어야 해요.
<b>007</b> I'm sorry ~.	31. I'm sorry for/about ~. 나는 ~을 미안해요. 32. I'm sorry that ~. 나는 ~을 미안해요. 33. I'm sorry but ~. 미안하지만 ~. 34. I'm sorry to ~. 미안하게요. 35. I'm afraid ~. 겁이 나요.
<b>008</b> I'm ~ing.	36. I'm ~ing. 나는 ~하고 있어요. 37. I was ~ing. 나는 ~하고 있었어요. 38. I wasn't ~ing. 나는 ~하고 있지 않았어요. 39. I'm trying to ~. 나는 ~하려고 노력하고 있어요. 40. I'm getting ~. 나는 ~하고 있어요.
<b>009</b> I'm glad ~.	41. I'm glad to ~. 나는 ~해서 기뻐요. 42. I'm glad to be ~. 나는 ~해서 기뻐요. 43. I'm glad that ~. 나는 ~해서 기뻐요. 44. I'm happy to ~. 나는 ~해서 기뻐요. 45. It's nice to ~. ~하는 건 좋아요.
<b>010</b> I'm going to ~.	46. I'm going to ~. 나는 ~할 거예요. 47. I'm not going to ~. 나는 ~하지 않을 거예요. 48. Are you going to ~? ~할 거예요. 49. It's going to be ~. ~할 거예요. 50. What are you going to ~? 나는 ~할 거예요.
<b>011</b> Are you ~?	51. Are you ~ing? ~하고 있나요? 52. Are you ~ing? ~하고 있나요? 53. Are you ~ing? ~하고 있나요? 54. What are you ~ing? ~하고 있나요? 55. Why are you ~ing? ~하고 있나요?
<b>012</b> Do you ~?	56. Do you ~? ~하나요? 57. I don't ~. 나는 ~하지 않아요. 58. Do you think ~? ~하나요? 59. Don't you think ~? ~하지 않아요? 60. What do you think ~? ~하나요?
<b>013</b> Don't ~.	61. Be ~. ~하세요. 62. Don't ~. ~하지 마세요. 63. Don't be ~. ~하지 마세요. 64. Don't be afraid of ~. ~하지 마세요. 65. Don't tell me ~. ~하지 마세요.



## ② 만만영어교실 (2)

일시: 2011. 06. 14. 16:30 - 17:30

장소: 남해연구소, 홍보관

강의제목: 만만 영어교실 II

수강인원: 총 12명

이름	소속
김남숙	남해 특성연구부
하성용	남해 특성연구부
신민주	남해 특성연구부 행정실
윤나정	남해 특성연구부 행정실
정연우	남해 특성연구부 행정실
원효경	남해 특성연구부
이애경	남해 특성연구부
서진영	남해 특성연구부
전혜영	남해 특성연구부
박소현	남해 특성연구부
최영주	남해 특성연구부
우선옥	남해 특성연구부

### 강의내용

1. 교재- 문단열의 만만한 패턴으로 영어회화 사로잡기
2. 진행방법-
  - 1) 기본패턴을 중심으로 유사패턴5가지를 한꺼번에 숙지
  - 2) 제시된 관련문장 생각하기
  - 3) 패턴과 문장구조 이해 및 다양한 예문으로 연습
  - 4) 발음교정
  - 5) 맞장구칠 때 쓰는 표현법으로 적절한 순간에 대화에 활용
3. 교재내용 (자세한 내용은 교육교재집 참조)



**I love it when she smiles.**  
나는 그녀가 웃을 때 너무 좋아요

**Pattern Drill** 다음 -가 -할 때가 너무 좋아요. I love it when + 주어 + 동사

나는 그녀가 좋아하는 게 너무 좋아. I love it when she dances.  
나는 그가 춤을 볼 때가 제일 좋아. I love it when he dances there.  
나는 시험이 끝나서 제일 좋아. I love it when the test is over.

**I prefer taking a walk to taking a rest.**  
나는 산책보다 쉬는 게 더 좋아요

**Pattern Drill** 나는 -하는 걸 더 좋아해요. I prefer -ing to -ing.

나는 수영하는 걸 더 좋아해요. I prefer taking a nap to taking a bath.  
나는 영화를 보는 걸 더 좋아해요. I prefer reading to seeing movies.  
그 아기는 노는 걸 더 좋아해요. The baby prefers playing to sleeping.

**Let's try in conversation**

Aunt, what's your hobby?  
Aunt: I like reading.

What about you?  
Aunt: I like listening to music, too.  
What kind of music do you like?  
Aunt: I like pop music.

Really? I love it.  
I'm mad about Scoop Dogg.

**I'm mad about it.** (나는 그것에 빠져 있어.)

It's mad about it. (나는 그것에 빠져 있어.)

**I must ~.**

**Pattern Drill** 나는 ~해야 해요

나는 지금 가야 해요. I must go now.  
나는 돈을 절약해야 해요. I must save money.  
나는 꼭 숙제를 해야 해요. I must make my work.  
들어오면 안 돼요. You must not enter.

**I must go back.**  
나 꼭 돌아가야 해요

**Pattern Drill** 나는 ~해야 해요

나는 지금 가야 해요. I must go now.  
나는 돈을 절약해야 해요. I must save money.  
나는 꼭 숙제를 해야 해요. I must make my work.  
들어오면 안 돼요. You must not enter.

**I have to take this back.**  
나 이것을 돌려줘야 해요

**Pattern Drill** 나 ~해야 해요

나 이것을 돌려줘야 해요. I have to take this back.  
나 이것을 가져와야 해요. I have to bring this.  
나 이것을 가져와야 해요. I have to bring this.  
나 이것을 가져와야 해요. I have to bring this.

**You don't have to come with me.**  
내가 꼭 같이 갈 필요는 없어

**Pattern Drill** 내가/내가 ~할 필요는 없어요

내가 꼭 같이 갈 필요는 없어요. I don't have to come with me.  
내가 꼭 같이 갈 필요는 없어요. I don't have to come with me.  
내가 꼭 같이 갈 필요는 없어요. I don't have to come with me.  
내가 꼭 같이 갈 필요는 없어요. I don't have to come with me.

### ③ 만만영어교실 (3)

일시: 2011. 06. 21. 16:30 - 17:30

장소: 남해연구소, 홍보관

강의제목: 만만한 영어교실 III

수강인원: 총11명

이름	소속
김남숙	남해특성연구부
김은송	남해특성연구부
신민주	남해특성연구부 행정실
윤나정	남해특성연구부 행정실
정연우	남해특성연구부 행정실
원효경	남해특성연구부
이애경	남해특성연구부
서진영	남해특성연구부
전혜영	남해특성연구부
박소현	남해특성연구부
우선옥	남해특성연구부

#### 강의내용

1. 교재- 문단열의 만만한 패턴으로 영어회화 사로잡기
2. 진행방법-
  - 1) 기본패턴을 중심으로 유사패턴5가지를 한꺼번에 숙지
  - 2) 제시된 관련문장 생각하기
  - 3) 패턴과 문장구조 이해 및 다양한 예문으로 연습
  - 4) 발음교정
  - 5) 맞장구칠 때 쓰는 표현법으로 적절한 순간에 대화에 활용
3. 교육내용 (자세한 내용은 교육교재집 참조)



### What are you reading?

무엇을 읽고 있니?

무엇을 읽고 있는지를 물어 주고 있는지는 항상 긍정형과 부정형을 써야 합니다. What are you ~ing? 이라고 해서 부정형 ~ing 때는 동사를 넣어야 합니다. What are you reading? 무엇을 읽고 있니? What are you eating? 무엇을 먹고 있니?

**Pattern** **Q** 당신은 무엇을 ~하고 읽어요? **What are you + 동사+ing?**  
**A** 무엇을 읽고 있니? **What are you looking at?**  
**Q** 무엇을 기다리고 있니? **What are you waiting for?**  
**A** 무엇을 읽고 있니? **What are you looking for?**  
**Q** 뭐하고 있어요? **What are you up to?**

---

### Why are you crying?

왜 울고 있니?

무엇을 하고 있는지를 물어 주고 있는지는 항상 긍정형과 부정형을 써야 합니다. Why are you ~ing? 이라고 해서 부정형 ~ing 때는 동사를 넣어야 합니다. Why are you waiting for? 무엇을 기다리고 있니? Why are you smiling at me? 나에게 웃고 있어? Why aren't you seeing friends? 친구를 만나지 않아? Why are you shouting so loud? 왜 그렇게 크게 소리치고 있니?

**Pattern** **Q** 당신은 왜 ~하고 울고 있니? **Why are you + 동사+ing?**  
**A** 왜 그걸 하고 있니? **Why are you doing it?**  
**Q** 왜 보고 있지? **Why are you smiling at me?**  
**A** 왜 그걸 기다리고 있지? **Why are you waiting for him?**  
**Q** 왜 그렇게 크게 소리치고 있지? **Why are you shouting so loud?**

Let's try it in conversation

A: I'm sorry I'm late.  
I was lost on the way.  
B: What?  
A: Yes, I didn't know this mall is huge like this.  
B: This place is so cool, too.  
A: Let's go to the food court first.  
B: Good.

Let's try it in conversation

A: Are you serious?  
B: Yes, I am.  
A: Are you serious?  
B: Yes, I am.  
A: Are you serious?  
B: Yes, I am.

### Do you ~?

Do you ~? / I don't ~. / Do you think ~? / Don't you think ~? / What do you think ~?

이것이 무엇이든 항상 동사에 긍정형과 부정형을 써야 합니다. Do you ~? 동사+ing로 물어 주고, I don't ~. 부정형을 써야 합니다. Do you think ~? 동사+ing로 물어 주고, Don't you think ~? 부정형을 써야 합니다. What do you think ~? 동사+ing로 물어 주고, ~을 생각해 보세요.

**Pattern** **Q** 당신은 ~하나요? **Do you + 동사?**  
**A** 물론이에요. / 아니요. **Do you work late?**  
**Q** 학교에 가는 시간이에요? **Do you go to school by bus?**  
**A** 네, 그렇습니다. **Do you get up early?**  
**Q** 좋아하나요? **Do you like it?**  
**A** 좋아합니다. **Do you like music?**

### I don't know him.

그는 내가 모르는 사람이에요

Do you ~? 동사+ing로 물어 주고, I don't ~. 부정형을 써야 합니다. Do you know him? 그를 알고 있니? I don't know him. 그는 내가 모르는 사람이에요.

**Pattern** **Q** 나는 ~하나요? **I don't + 동사.**  
**A** 네, 그렇지 않아요. **I don't like it.**  
**Q** 나는 콜라를 좋아하나요? **I don't drink.**  
**A** 네, 콜라를 좋아하지 않아요. **I don't like sports.**  
**Q** 나는 콜라를 좋아하나요? **I don't drink coke.**  
**A** 네, 이해가 안돼요. **I don't understand you.**

---

### Do you think it is right?

그게 옳다고 생각해요?

Do you ~? 동사+ing로 물어 주고, I don't ~. 부정형을 써야 합니다. Do you think it is right? 그게 옳다고 생각해요? I don't think it is right. 그게 옳지 않아요.

**Pattern** **Q** 그는 ~하나요? **Do you think it's + 동사+ing?**  
**A** 네, 그렇습니다. **Do you think she's pretty?**  
**Q** 그게 옳아요? **Do you think it works?**  
**A** 네, 그렇습니다. **Do you think he did this?**  
**Q** 그게 옳아요? **Do you think he is right?**  
**A** 네, 그렇습니다. **Do you think he likes her?**  
**Q** 그게 옳아요? **Do you think there's another chance?**

#### ④ 만만영어교실 (4)

일시: 2011. 06. 21. 16:30 - 17:30

장소: 남해연구소, 홍보관

강의제목: 만만 영어교실 IV

수강인원: 총 7명

이름	소속
우선옥	남해특성연구부
김은송	남해특성연구부
원효경	남해특성연구부
이해경	남해특성연구부
이은선	남해특성연구부
서진영	남해특성연구부
전혜영	남해특성연구부

#### 강의내용

1. 교재- 문단열의 만만한 패턴으로 영어회화 사로잡기
2. 진행방법-
  - 1) 기본패턴을 중심으로 유사패턴5가지를 한꺼번에 숙지
  - 2) 제시된 관련문장 생각하기
  - 3) 패턴과 문장구조 이해 및 다양한 예문으로 연습
  - 4) 발음교정
  - 5) 맞장구칠 때 쓰는 표현법으로 적절한 순간에 대화에 활용
3. 교육내용 (자세한 내용은 교육교재집 참조)

**It doesn't seem that he failed the exam.**  
그가 떨어진 것 같진 않아

부정관동사 'seem' 후 관동사는 형용사 'failed'로 받쳐 주어 수동형이 되므로, 'It doesn't seem that he failed the exam.'에서 'failed'는 수동형 관동사입니다. 이는 문법상 틀린 문장입니다.

Pattern 1: **It doesn't seem that + 주어 + 동사**

그가 나쁜 사람 같지는 않아.	It doesn't seem that he's a bad guy.
그가 시험에 떨어진 것 같지는 않아.	It doesn't seem that he failed the exam.
그녀가 잘못한 것 같지는 않아.	It doesn't seem that she did wrong.
그녀가 그를 좋아하는 것 같지는 않아.	It doesn't seem that she likes him.

**It's lighter than it seems.**  
그건 보기에보다 가벼워요

비교급 형용사 'light'는 주어 'it'로 시작하는 비교급 문장 'It's lighter than it seems.'을 만들 수 있습니다. 'It's lighter than it seems.'은 'It's lighter than it seems to be.'와 같은 문장입니다. 'It's lighter than it seems.'은 'It's lighter than it seems to be.'와 같은 문장입니다.

Pattern 1: **It's + 형용사 + than it seems.**

보통보다 가벼워요.	It's <b>lighter</b> than it seems.
그것 보기에보다 가벼워요.	It's <b>lighter</b> than it seems.
그것 보기에보다 중요해요.	It's <b>important</b> than it seems.
그것 보기에보다 가벼워요.	It's <b>lighter</b> than it seems.

**Let's try in conversation**

1. What's the matter with him?  
A: He had an audition for a part of the movie.  
B: Gee, but they didn't decide the part yet.  
A: He thinks he failed.

2. [Blank space for student response]

3. [Blank space for student response]

4. [Blank space for student response]

5. [Blank space for student response]

6. [Blank space for student response]

7. [Blank space for student response]

8. [Blank space for student response]

9. [Blank space for student response]

10. [Blank space for student response]

11. [Blank space for student response]

12. [Blank space for student response]

13. [Blank space for student response]

14. [Blank space for student response]

15. [Blank space for student response]

16. [Blank space for student response]

17. [Blank space for student response]

18. [Blank space for student response]

19. [Blank space for student response]

20. [Blank space for student response]

21. [Blank space for student response]

22. [Blank space for student response]

23. [Blank space for student response]

24. [Blank space for student response]

25. [Blank space for student response]

26. [Blank space for student response]

27. [Blank space for student response]

28. [Blank space for student response]

29. [Blank space for student response]

30. [Blank space for student response]

31. [Blank space for student response]

32. [Blank space for student response]

33. [Blank space for student response]

34. [Blank space for student response]

35. [Blank space for student response]

36. [Blank space for student response]

37. [Blank space for student response]

38. [Blank space for student response]

39. [Blank space for student response]

40. [Blank space for student response]

41. [Blank space for student response]

42. [Blank space for student response]

43. [Blank space for student response]

44. [Blank space for student response]

45. [Blank space for student response]

46. [Blank space for student response]

47. [Blank space for student response]

48. [Blank space for student response]

49. [Blank space for student response]

50. [Blank space for student response]

51. [Blank space for student response]

52. [Blank space for student response]

53. [Blank space for student response]

54. [Blank space for student response]

55. [Blank space for student response]

56. [Blank space for student response]

57. [Blank space for student response]

58. [Blank space for student response]

59. [Blank space for student response]

60. [Blank space for student response]

61. [Blank space for student response]

62. [Blank space for student response]

63. [Blank space for student response]

64. [Blank space for student response]

65. [Blank space for student response]

66. [Blank space for student response]

67. [Blank space for student response]

68. [Blank space for student response]

69. [Blank space for student response]

70. [Blank space for student response]

71. [Blank space for student response]

72. [Blank space for student response]

73. [Blank space for student response]

74. [Blank space for student response]

75. [Blank space for student response]

76. [Blank space for student response]

77. [Blank space for student response]

78. [Blank space for student response]

79. [Blank space for student response]

80. [Blank space for student response]

81. [Blank space for student response]

82. [Blank space for student response]

83. [Blank space for student response]

84. [Blank space for student response]

85. [Blank space for student response]

86. [Blank space for student response]

87. [Blank space for student response]

88. [Blank space for student response]

89. [Blank space for student response]

90. [Blank space for student response]

91. [Blank space for student response]

92. [Blank space for student response]

93. [Blank space for student response]

94. [Blank space for student response]

95. [Blank space for student response]

96. [Blank space for student response]

97. [Blank space for student response]

98. [Blank space for student response]

99. [Blank space for student response]

100. [Blank space for student response]

**It's the only way to save him.**  
그를 구하려면 이 수밖에 없어.

비교급 형용사 'only'는 주어 'it'로 시작하는 비교급 문장 'It's the only way to save him.'을 만들 수 있습니다. 'It's the only way to save him.'은 'It's the only way to save him to be.'와 같은 문장입니다. 'It's the only way to save him.'은 'It's the only way to save him to be.'와 같은 문장입니다.

Pattern 1: **It's the only way to + 동사**

성공하는 유일한 방법이에요.	It's the only way to <b>succeed</b> .
그것 때문에 절박한 유일한 방법이에요.	It's the only way to <b>satisfy him</b> .
여기에 나오는 것 이외의 방법은 없어요.	It's the only way to <b>get out of here</b> .

**It's not worth talking about it.**  
그건 말할 가치가 없어.

부정관동사 'be worth'는 주어 'it'로 시작하는 부정관동사 문장 'It's not worth talking about it.'을 만들 수 있습니다. 'It's not worth talking about it.'은 'It's not worth talking about it to be.'와 같은 문장입니다. 'It's not worth talking about it.'은 'It's not worth talking about it to be.'와 같은 문장입니다.

Pattern 1: **It's not worth + 동명(ing)**

그것 만큼 볼 가치가 없어.	It's not worth <b>paying for it</b> .
그것 만큼 귀담아듣는 가치가 없어.	It's not worth <b>listening to him</b> .
여기선 그에게 보고할 가치가 없어.	It's not worth <b>reporting to him</b> .
그 영화에 두 시간이나 써줄 가치가 없어.	It's not worth <b>spending two hours for the movie</b> .

**Let's try in conversation**

1. [Blank space for student response]

2. [Blank space for student response]

3. [Blank space for student response]

4. [Blank space for student response]

5. [Blank space for student response]

6. [Blank space for student response]

7. [Blank space for student response]

8. [Blank space for student response]

9. [Blank space for student response]

10. [Blank space for student response]

11. [Blank space for student response]

12. [Blank space for student response]

13. [Blank space for student response]

14. [Blank space for student response]

15. [Blank space for student response]

16. [Blank space for student response]

17. [Blank space for student response]

18. [Blank space for student response]

19. [Blank space for student response]

20. [Blank space for student response]

21. [Blank space for student response]

22. [Blank space for student response]

23. [Blank space for student response]

24. [Blank space for student response]

25. [Blank space for student response]

26. [Blank space for student response]

27. [Blank space for student response]

28. [Blank space for student response]

29. [Blank space for student response]

30. [Blank space for student response]

31. [Blank space for student response]

32. [Blank space for student response]

33. [Blank space for student response]

34. [Blank space for student response]

35. [Blank space for student response]

36. [Blank space for student response]

37. [Blank space for student response]

38. [Blank space for student response]

39. [Blank space for student response]

40. [Blank space for student response]

41. [Blank space for student response]

42. [Blank space for student response]

43. [Blank space for student response]

44. [Blank space for student response]

45. [Blank space for student response]

46. [Blank space for student response]

47. [Blank space for student response]

48. [Blank space for student response]

49. [Blank space for student response]

50. [Blank space for student response]

51. [Blank space for student response]

52. [Blank space for student response]

53. [Blank space for student response]

54. [Blank space for student response]

55. [Blank space for student response]

56. [Blank space for student response]

57. [Blank space for student response]

58. [Blank space for student response]

59. [Blank space for student response]

60. [Blank space for student response]

61. [Blank space for student response]

62. [Blank space for student response]

63. [Blank space for student response]

64. [Blank space for student response]

65. [Blank space for student response]

66. [Blank space for student response]

67. [Blank space for student response]

68. [Blank space for student response]

69. [Blank space for student response]

70. [Blank space for student response]

71. [Blank space for student response]

72. [Blank space for student response]

73. [Blank space for student response]

74. [Blank space for student response]

75. [Blank space for student response]

76. [Blank space for student response]

77. [Blank space for student response]

78. [Blank space for student response]

79. [Blank space for student response]

80. [Blank space for student response]

81. [Blank space for student response]

82. [Blank space for student response]

83. [Blank space for student response]

84. [Blank space for student response]

85. [Blank space for student response]

86. [Blank space for student response]

87. [Blank space for student response]

88. [Blank space for student response]

89. [Blank space for student response]

90. [Blank space for student response]

91. [Blank space for student response]

92. [Blank space for student response]

93. [Blank space for student response]

94. [Blank space for student response]

95. [Blank space for student response]

96. [Blank space for student response]

97. [Blank space for student response]

98. [Blank space for student response]

99. [Blank space for student response]

100. [Blank space for student response]



⑤ 만만영어교실 (5)

일시: 2011. 07. 19. 11:30 - 12:30

장소: 한우리

강의제목: 만만 영어교실 V

수강인원: 총 8명

이름	소속
김남숙	남해특성연구부
원효경	남해특성연구부
이애경	남해특성연구부
우선옥	남해특성연구부
정지현	남해특성연구부
이은선	남해특성연구부
박소현	남해특성연구부
서진영	남해특성연구부

강의내용

1. 교재- 문단열의 만만한 패턴으로 영어회화 사로잡기
2. 진행방법-
  - 1) 기본패턴을 중심으로 유사패턴5가지를 한꺼번에 숙지
  - 2) 제시된 관련문장 생각하기
  - 3) 패턴과 문장구조 이해 및 다양한 예문으로 연습
  - 4) 발음교정
  - 5) 맞장구칠 때 쓰는 표현법으로 적절한 순간에 대화에 활용
3. 교육내용 (자세한 내용은 교육교재집 참조)

## This is not dangerous.

이건 위험하지 않아.

부정의 표현도 알아 볼까요? This is dangerous 사이에 not을 넣어 주면 문장이 완성됩니다. 어렵지 않지만 여러 가지 단어를 넣어서 완전히 익숙해져야 상황에 맞게 바로바로 활용할 수 있어요.

Pattern Drill	이것/저것은 ~하지 않아요.	This/That is not + 형용사/소유대명사.
	이것은 좋지 않아.	This is <b>not right</b> .
	이것은 내 거 아니야.	This is <b>not yours</b> .
	이것은 어렵지 않아.	This is <b>not hard</b> .
	그것은 크지 않아.	That is <b>not big</b> .

## That's because I couldn't sleep last night.

어젯밤에 못 자서 그래요.

'나 왜 이렇게 졸아?' 라는 질문에는 그냥 Because I couldn't sleep last night.로 대답해도 되지만, That's because I couldn't sleep last night.라고 대답하면 좀 더 정중하네요. That's를 넣어서 상대방의 앞에 맞장구를 치면 '그런 바로' 라는 느낌이 더해지죠. '그녀가 좋아하는 것 같아.' 라는 말에 대해 That's because she's in love. (그런 바로 그녀가 사랑에 빠졌어 그런 거야.)와 같이 하면 돼요.

Pattern Drill	그건 ~때문이에요.	That's because + 주어 + 동사.
	그건 내가 졸라서 그래.	That's because I'm <b>sleepy</b> .
	그건 내가 아팠기 때문이야.	That's because I <b>was sick</b> .
	그건 바로 그녀가 그를 좋아하기 때문이야.	That's because <b>she likes him</b> .
	그걸 좋아해서 그래.	That's because I <b>like it</b> .

86

## Let's try in conversation

A Let's go to lunch.  
 점심 먹으러 가자.

B I'm having an apple.  
 사과 하나 먹고 있어. 아까 내 점심이야.

A Yummy!  
 You will be hungry for the long afternoon.  
 맛있는데! 그렇지만 그게 다야? 오후 내내 배고플 텐데.

B I'm just not hungry.  
 그냥 배가 안 고포서 그래. 이걸로 충분해.

A Okay. Enjoy it!  
 맛있어 맛있게 먹어!

① This is my lunch.    ② But is that all?    ③ This is enough.



## That's it. (바로 그거야.)

That's it.은 '그렇지'와 '말았어요.'의 두 가지 의미를 가지고 있어요. '그렇지.'라는 의미의 That's it.은 누군가 아주 잘했을 때 칭찬으로 쓰거나, 내가 찾는 것을 상대방이 찾아 주거나 맛했을 때 '바로 그거야'의 의미로 써요. '말았어요.'의 의미일 때는 '이게 다야!'의 느낌으로, 무엇이 끝났을 때나 하된 일을 마쳤을 때 'That's it.'이라고 말할 수 있어요.

UNIT 018

이것은/저것은 ~입니다.

## This/That is ~.

* This/That is + 명사/대명사.	이것은/저것은 ~입니다.
* This/That is + 형용사.	이것은/저것은 ~합니다.
* This/That is for ~.	이것은/저것은 ~을 위한 거예요.
* This/That is not ~.	이것은/저것은 ~하지 않습니다.
* That's because ~.	그것은 ~때문입니다.

어떻게 말할지 미리 생각해 보세요.

이쪽은 세 남편 Mike입니다. / 이거 냄새 나. / 이걸 우리 아기를 위한 거야.

## 패턴 파악하기

### This is my husband Mike.

이쪽은 제 남편 Mike입니다.

<This is + 명사>는 서로가 같이 보고 있거나 알고 있는 대상을 정의하는 말이에요. 같이 보고 있는 물건을 가리키며, 이것은 의자입니다. (This is a chair.) 라고 말할 수 있겠죠. 우리가 처음 영역을 접할 때 배웠듯이, 누군가에게 다른 사람을 소개할 때는 <This is + 사람 이름/관직>의 형태입니다.

Pattern Drill	이것/저것은 ~입니다.	This/That is + 명사/대명사.
	이것은 나무야.	This is <b>a tree</b> .
	이것은 내 거야.	This is <b>mine</b> .
	이쪽은 내 동생이야.	This is <b>my brother</b> .
	저것은 피충류야.	That is <b>a reptile</b> .
	저것은 피카소의 그림이야.	That is <b>a Picasso</b> .

84

## This is smelly.

이거 냄새 나.

<This is + 형용사>는 서로가 같이 보고 있거나 알고 있는 대상이나 상황, 말 등에 대해서 설명하는 말입니다. 예를 들어, 같이 식사를 하고 있는데 먹 입의 냄새가 심하다면, This is good.이라고 할 수 있겠죠. 같이 보고 있는 물건을 손으로 가리키면서 '이거 멋진데.'라고 할까요? This is great.라고 하면 되겠죠. 약간 멀리 있는 사람, 조금 전에 말했던 내용 등은 this 대신 that으로 바꿔 주세요.

Pattern Drill	이것은/저것은 ~합니다.	This/That is + 형용사.
	이것은 작아.	This is <b>small</b> .
	이것은 맛있어.	This is <b>delicious</b> .
	이거면 충분해.	This is <b>enough</b> .
	저것은 너무 무거운데.	That is <b>too heavy</b> .

## This is for my baby.

이건 우리 아기를 위한 거야.

<This is for + 명사/대명사>는 ~이것은 ~을 위한 거야 라는 뜻입니다. 선물을 준비했을 때 건네 주면 시, "This is for you (이건 나를 위한 거야.)"라고 하면 되겠죠. That is는 축하용으로 That is로 바꾸어 연습해 보세요.

Pattern Drill	이것은/저것은 ~을 위한 거예요.	This/That is for + 명사/대명사.
	이것은 우리를 위한 거야.	This is <b>for us</b> .
	저것은 나를 위한 거야.	That is <b>for me</b> .
	이것은 내 아기를 위한 거야.	This is <b>for your baby</b> .
	저것은 나의 부모님을 위한 거야.	That's <b>for my parents</b> .

85

## There is no place like home.

집 만한 곳이 없어.

긴 여행에서 돌아오면 자주 하게 되는 말. '역시 집이 최고야'는 이렇게 말할까요? 조금 틀려서 '집 만한 곳은 없어', 즉 'There is no place like home'이라고 해요. 'not any'는 줄여서 no로 써서 문장을 간결하고 느낌이 강하도록 만들어주세요.

**Pattern Drill** ~할 것이 없어요.

돈이 없어.	There is <b>no</b> money.
아무 문제 없어.	There is <b>no</b> problem.
여기는 벌레들이 없어.	There are <b>no</b> bugs here.
입을 셔츠가 없어.	There is <b>no</b> shirt to wear.

## There is nothing wrong.

틀린 게 없어.

not anything도 한참서 nothing으로 부정문을 짧게 만들 수도 있어요. There is not anything wrong. 은 There is nothing wrong. (틀린 것은 없어.)로 바꿀 수 있지요.

**Pattern Drill** ~할 것이 없어요.

남이 있는 것이 없어.	There is <b>nothing</b> + 형용사/의부정사.
잃을 게 없어.	There is <b>nothing</b> left.
나를 도와 줄 게 없어.	There is <b>nothing</b> to lose.
	There is <b>nothing</b> to help me.

### Let's try in conversation

A: This is my study.  
여기가 제 서재입니다.

B: [ ]  
Books about history, music, anthropology, esthetics and literature.  
책이 정말 많이 있군요. 역사, 음악, 인류학, 미학 그리고 문화에 관한 책이지요.

A: [ ] They are old books.  
새로운 것은 별로 없어요 오래된 것들이요.

B: [ ]  
책상에 빈 곳이 있어요.

A: That's for some books I recently started to read.  
They are on my bedside.  
최근에 읽기 시작한 책들을 말씀 하시네요. 그것들은 저를 깨우는 데 딱 맞는 책들이지요.

① There are so many books. ② There is nothing new. ③ There is an empty place on the shelf.

### There is not much to show you.

(보여 줄 것이 많지 않아요.)

보여 줄 것이 하나도 없는 것은 nothing to show you, 별로 읽을 때는 not much to show you를 써요. 'There is not much to tell you.' (얘기해 줄 게 별로 없어.)와 같이 much가 마치 형사처럼 쓰이고, '카드받은 취향의 당신이라면, There is not much to buy.' (살 것이 별로 없어.), 'There is not much to eat.' (먹을 것이 별로 없어.)와 같은 문장도 유용할 거예요.

## UNIT 017 There is/are ~.

~이/가 있어요.

**\* There is/are ~.** ~이가 있어요

**\* There is something/someone ~.** ~한 것/사람이 있어요

**\* There isn't any ~.** ~가 전혀 없어요

**\* There is/are no ~.** ~이가 없어요

**\* There is nothing to ~.** ~할 것이 없어요

어떻게 말할지 미리 생각해 보세요.  
책이 많이 있어. / 무언가 이상한 것이 있어. / 우유가 없어.

### 패턴 파악하기

## There are many books.

책이 많이 있어.

There is/are는 영어를 시작할 때 가장 먼저 배우는 기본 패턴 중의 하나지만, 너무 쉬워서 오히려 간과될 수도 있는 표현이에요. 뒤에 나오는 말이 단수일 때는 There is을, 복수일 때는 There are를 써요. 이렇게 심지어 아주 일상적이면서 놓치기 쉬운 패턴들을 문법적으로 분석해가면, 문장 자체를 외워서 필요할 때 자연스럽게 말할 수 있도록 하는 것이 중요해요.

**Pattern Drill** ~가 있어요.

케이크가 좀 있어.	There is/are + 명사.
다른 방법이 있어.	There is <b>some</b> cake.
희망 희망은 있어.	There is <b>another</b> way.
거리에는 차가 너무 많아.	There is <b>always</b> hope.
	There are <b>so many</b> cars on the street.

## There is something strange.

무언가 이상한 것이 있어.

어떤 것인지 장의를 확실히 내릴 수는 없지만, 해어든 무언가가 있을 때는 something, someone이 필요해요. There is something. (무언가가 있어.)만으로도 문장이 되지만, something을 꾸며 주는 형용사 등이 뒤에 와서 '~한 무언가가 있어'가 돼요. 또 'There is something wrong with the computer.'와 같이 '컴퓨터에 무언가 잘못된 게 있어.', 즉 '컴퓨터가 이상해, 컴퓨터가 고장 났어.'란 의미로, 'There is something wrong with ~'라고 흔히 써요.

**Pattern Drill** ~한 것/사람이 있어요.

무언가 빛나는 것이 있어.	There is + something + 형용사/의부정사.
무언가 먹을 것이 있어.	There is something shiny.
너를 도와 줄 누군가가 있어.	There is something to eat.
	There is someone to help you.

## There isn't any milk.

우유가 없어.

'~가 없다'는 간단하게 There is/are 다음에 not을 붙이면 돼요. 회화에서는 'There isn't any ~.' 표현이 자주 쓰입니다. 'There is no milk.'도 같은 의미예요.

**Pattern Drill** ~가 전혀 없어요.

이곳에 개는 없어.	There isn't any + 명사/대명사.
컴퓨터가 한 대도 없어.	There isn't any dog here.
튀김이 잘 먹여요.	There isn't any computer.
이보다 더 좋은 기회는 없어.	There isn't any food I can't eat.
	There isn't any chance better than that.

⑥ 만만영어교실 (6)

일시: 2011. 07. 26. 16:30 - 17:50

장소: 남해연구소, 홍보관

강의제목: 만만 영어교실 VI

수강인원: 10명

이름	소속
염승식	남해특성연구부
원효경	남해특성연구부
이애경	남해특성연구부
우선옥	남해특성연구부
하성용	남해특성연구부
이은선	남해특성연구부
김남숙	남해특성연구부
김은송	남해특성연구부
박소현	남해특성연구부
서진영	남해특성연구부

강의내용

1. 교재- 문단열의 만만한 패턴으로 영어회화 사로잡기
2. 진행방법-
  - 1) UNIT 28 - 25 문장구조 숙지
  - 2) 제시된 관련문장 생각하기
  - 3) 패턴과 문장구조 이해 및 다양한 예문으로 연습
  - 4) 발음교정
  - 5) 맞장구칠 때 쓰는 표현법으로 적절한 순간에 대화에 활용
3. 교육내용 (자세한 내용은 교육교재집 참조)

UNIT 018 **이것은/저것은 ~입니다.**

## This/That is ~.

**\*This/That is + 명사/대명사.** 이것은/저것은 ~입니다.  
**\*This/That is + 형용사.** 이것은/저것은 ~합니다.  
**\*This/That is for ~.** 이것은/저것은 ~을 위한 거예요.  
**\*This/That is not ~.** 이것은/저것은 ~하지 않습니다.  
**\*That's because ~.** 그것은 ~때문입니다.

**어떻게 말할지 미리 생각해 보세요.**  
 이쪽은 세 남편 Mike입니다. / 이거 냄새 나. / 이걸 우리 아기를 위한 거야.

**패턴 파헤치기**

### This is my husband Mike.

이쪽은 제 남편 Mike입니다.

<This is + 명사>는 서로가 같이 보고 있거나 알고 있는 대상을 정의하는 말이에요. 같이 보고 있는 물건을 가리키며, '이것은 의자입니다.' <This is a chair.> 라고 말할 수 있지요. 우리가 처음 영어를 접할 때 배웠듯이, 누군가에게 다른 사람을 소개할 때는 <This is + 사람 이름/관제>의 형태랍니다.

**Pattern Drill** 이것/저것은 ~입니다.

이것은 나무야.	<b>This is a tree.</b>
이것은 내 거야.	<b>This is mine.</b>
이쪽은 내 동생이야.	<b>This is my brother.</b>
저것은 피충류야.	<b>That is a reptile.</b>
저것은 피카소의 그림이야.	<b>That is a Picasso.</b>

### This is smelly.

이거 냄새 나.

<This is + 형용사>는 서로가 같이 보고 있거나 알고 있는 대상이나 상황, 말 등에 대해서 설명하는 말입니다. 예를 들어, 같이 식사를 하고 있는데 '먹 입에 남은 음식이 많았다면, 'This is good.'이라고 할 수 있고, 같이 보고 있는 물건을 손으로 가리키면서 '버기 못겠네.' 라고 할 때가요? 'This is great.' 라고 하면 되겠지, 약간 멀리 있는 사람, 조금 전에 말했던 내용 등은 'this 대신 that'으로 바꿔 주세요.

**Pattern Drill** 이것은/저것은 ~합니다.

이것은 작아.	<b>This is small.</b>
이것은 맛있어.	<b>This is delicious.</b>
이거면 충분해.	<b>This is enough.</b>
저것은 너무 무거운데.	<b>That is too heavy.</b>

**This/That is + 형용사.**

**This is small.**  
**This is delicious.**  
**This is enough.**  
**That is too heavy.**

### This is for my baby.

이건 우리 아기를 위한 거야.

<This is for + 명사/대명사>는 '~이것은 ~을 위한 거야' 라는 뜻입니다. 신물을 준비했을 때 건네 주면서 'This is for you.' (이건 너를 위한 거야.) 라고 하면 되겠지. That is는 '중요함'으로 That's로 바꾸어 연습해 보세요.

**Pattern Drill** 이것은/저것은 ~을 위한 거예요.

이것은 우리를 위한 거야.	<b>This is for us.</b>
저것은 나를 위한 거야.	<b>That is for me.</b>
이것은 내 아기를 위한 거야.	<b>This is for your baby.</b>
저것은 나의 부모님을 위한 거야.	<b>That's for my parents.</b>

### This is not dangerous.

이건 위험하지 않아.

부정의 표현도 알아 볼까요? This is와 dangerous 사이에 not을 넣어 주면 문장이 완성됩니다. 어떤 지 않지만 여러 가지 단어를 넣어서 완전히 익숙해져야 상황에 맞게 바로바로 활용할 수 있어요.

**Pattern Drill** 이것/저것은 ~하지 않아요.

이것은 좋지 않아.	<b>This is not right.</b>
이것은 내 거 아니야.	<b>This is not yours.</b>
이것은 어렵지 않아.	<b>This is not hard.</b>
그것은 크지 않아.	<b>That is not big.</b>

**This/That is not + 형용사/소유대명사.**

### That's because I couldn't sleep last night.

어젯밤에 못 자서 그래요.

'너 왜 이렇게 좋아?' 라는 질문에는 그냥 Because I couldn't sleep last night.로 대답해도 되지만, 'That's because I couldn't sleep last night.'라고 대답하면 좀 더 매끄러워요. 'That's를 넣어서 상대방의 말에 맞장구를 치면 '그건 바로.' 라는 느낌이 더해지지요. '그녀가 예뻐진 것 같아.' 라는 말에 대해 'That's because she's in love.' (그건 바로 그녀가 사랑에 빠져서 그런 거야.)와 같이 하면 돼요.

**Pattern Drill** 그건 ~때문이에요.

그건 내가 슬피서 그래.	<b>That's because I'm sleepy.</b>
그건 내가 아팠기 때문이야.	<b>That's because I was sick.</b>
그건 바로 그녀가 그를 좋아하기 때문이야.	<b>That's because she likes him.</b>
그걸 좋아해서 그래.	<b>That's because I like it.</b>

**That's because + 주어 + 동사.**

Let's try in conversation

**A** Let's go to lunch.  
 점심 먹으러 가자.

**B** I'm having an apple.  
 사과 하나 먹고 있어. 아까 내 점심이야.

**A** Yummy!  
 맛있겠다. 그렇지만 그게 다야? 오후 나내 배고름 위해.

**B** I'm just not hungry.  
 그냥 배가 안 고포서 그래. 이걸로 충분해.

**A** Okay. Enjoy it!  
 편만! 맛있게 먹어!

① This is my lunch.    ② But is that all?    ③ This is enough.

**우리로 배우는 말장구 놀이**

### That's it. (바로 그거야.)

That's it.은 '그렇지.'와 '말났어요.'의 두 가지 의미를 가지고 있어요. '그렇지.'라는 의미의 That's it.은 누군가 아주 잠깐을 때 청장으로 쓰거나, 내가 찾는 것을 상대방이 찾아 주거나 맛졌을 때 '바로 그거야'의 의미로 해요. '말났어요.'의 의미일 때는 '이게 다야!'의 느낌으로, 수업이 끝났을 때나 하된 일을 마쳤을 때 'That's it.'이라고 말할 수 있어요.

### There is no place like home.

집 만한 곳이 없어.

길 여행에서 돌아오면 자주 하게 되는 말. '역시 집이 최고야'는 이렇게 말할까요? 조금 틀려서 '집 만한 곳은 없어' 즉 'There is no place like home.'이라고 해요. 'not any'는 줄여서 no로 써서 문장을 간결하고 느낌이 강하도록 만들어주세요.

**Pattern Drill** ~할 것이 없어요.      There is/are no + 명사.

돈이 없어.	There is <b>no money</b> .
아무 문제 없어.	There is <b>no problem</b> .
여기는 벌레들이 없어.	There are <b>no bugs here</b> .
입을 셔츠가 없어.	There is <b>no shirt to wear</b> .

### There is nothing wrong.

틀린 게 없어.

not anything도 한참서 nothing으로 부정문을 짧게 만들 수도 있어요. There is not anything wrong. 은 There is nothing wrong. (틀린 것은 없어.)로 바꿀 수 있지요.

**Pattern Drill** ~할 것이 없어요.      There is nothing + 형용사/오부정사.

남이 있는 것이 없어.	There is <b>nothing left</b> .
잃을 게 없어.	There is <b>nothing to lose</b> .
나를 도와 줄 게 없어.	There is <b>nothing to help me</b> .

Let's try in conversation

A: This is my study.  
여기가 제 서재입니다.

B:   
Books about history, music, anthropology, esthetics and literature.  
책이 정말 많이 있군요. 역사, 음악, 인류학, 미학 그리고 문화에 관한 책이지요.

A:  They are old books.  
새로운 것은 별로 없어요 오래된 것들이요.

B:   
책상에 빈 곳이 있어요.

A: That's for some books I recently started to read.  
They are on my bedside.  
최근에 읽기 시작한 책들을 말씀 하시네요. 그것들은 지금 책함에 머리맡에 있죠.

① There are so many books.    ② There is nothing new.    ③ There is an empty place on the shelf.

Let's try in conversation

There is not much to show you. (보여 줄 것이 많지 않아요.)

보여 줄 것이 하나도 없는 것은 nothing to show you, 별로 읽을 때는 not much to show you를 써요. There is not much to tell you. (얘기해 줄 게 별로 없어.)와 같이 much가 마치 형사격처럼 쓰이고, 까다로운 취향의 당선이라면, There is not much to buy. (살 것이 별로 없어.), There is not much to eat. (먹을 것이 별로 없어.)와 같은 문장도 유용할 거예요.

### It doesn't seem that he failed the exam.

그가 떨어진 것 같진 않아.

부정문으로 '~한 것 같지는 않아'는 doesn't seem that 써 넣어서 만들 수 있어요. It doesn't seem that 뒤에 역시 절을 넣어 '~가 ~한 것 같지는 않아'라는 문장이 됩니다.

**Pattern Drill** ~한 것 같지는 않아요.      It doesn't seem that 주어 + 동사.

그가 나쁜 사람 같지는 않아.	It <b>doesn't seem that he's a bad guy</b> .
그가 시험에 떨어진 것 같지는 않아.	It <b>doesn't seem that he failed the exam</b> .
그녀가 잘못된 것 같지는 않아.	It <b>doesn't seem that she did wrong</b> .
그녀가 그를 좋아하는 것 같진 않아.	It <b>doesn't seem that she likes him</b> .

### It's lighter than it seems.

그건 보기보다 가벼워요.

'보기보다 ~하다'는 해석 그대로 비교급을 쓰고 뒤에 than it seems를 덧붙이면 돼요. It is heavier than it seems.는 '보기보다 무거워요.'라는 표현이 되겠지요. seem과 look의 차이를 앞에서 알아 보았듯이, '보는 사람이 판단하기보다'의 의미가 들어 있기 때문에 seems를 썼어요.

**Pattern Drill**    그건 보기보다/생각보다 ~해요.      It's 형용사(비교급) than it seems.

보기보다 똑똑해요.	It's <b>smarter than it seems</b> .
그건 보기보다 부드러워요.	It's <b>softer than it seems</b> .
그건 보기보다 중요해요.	It's <b>important than it seems</b> .
그건 보기보다 비싸요.	It's <b>expensive than it seems</b> .

Let's try in conversation

A: What's the matter with him?  
①   
그 사람 무슨 일 있어요? 기분이 없어 보여.

B: He had an audition for a part of the movie.  
그가 그 영화에서 배역할 하려고 오디션 받았어.

A: Gee. But they didn't decide the part yet.  
제인, 그가 아직 아직 안 결정했잖아.

B: He thinks he failed.  
그는 자기가 떨어졌다고 생각하니 뭐.

A:   
심명해가면 너무 이른 것 같아. 생각보다 힘들잖아 없는 걸.

① He seems to be down.    ② It seems too early to be disappointed. He is more impatient than he seems.

Let's try in conversation

Gee. (제인.)

감탄사로 Gee, 라고 하면 '제인'의 의미로 다른 사람이나 상황에 대해 동경하는 의미로 쓰기도 하고, '어이쿠'처럼 자신의 실수나 충격에 대해 외마디 말을 할 때도 써요. 간혹 Gee, 라고 쓰기도 해요.

## ⑦ 영어논문 글쓰기

일시: 2011. 06. 17. 14:00-16:00

장소: 남해연구소, 국제회의실

강의제목: Improving of writing English articles

강사: Prof. Keir Thornburg (동서대학교)

수강인원: 12명

이름	소속
김남숙	남해특성연구부
이은선	남해특성연구부
우선옥	남해특성연구부
홍상희	남해특성연구부
원효경	남해특성연구부
이애경	남해특성연구부
서진영	남해특성연구부
전혜영	남해특성연구부
황진익	남해특성연구부
주창규	남해특성연구부
한기명	남해특성연구부
신민주	남해연구소 행정부

### 강의내용

#### 1. 교재-Manuscript in Ecology field

powerpoint presentation-BIZ-WIST KORDI(1)

Handouts (Exercise 1-4)

- #### 2. 진행방법-
- 1) 남해연구소내 생태학분야 박사과정생의 학술지 투고용 원고를 중심으로 오류와 편집내용을 설명
  - 2) data를 이용해 표를 만들 때 주의할 점.
  - 3) 영어문장 작성시 문장내 중요단어의 위치선정.
  - 4) 영어문장 사용시 규칙 1-3
  - 5) 영어문장 사용시 문제점 1-2

#### 3. 교육내용 (자세한 내용은 교육교재집 참조)

# BIS-WIST

## Scientific Writing Seminar

(part one)

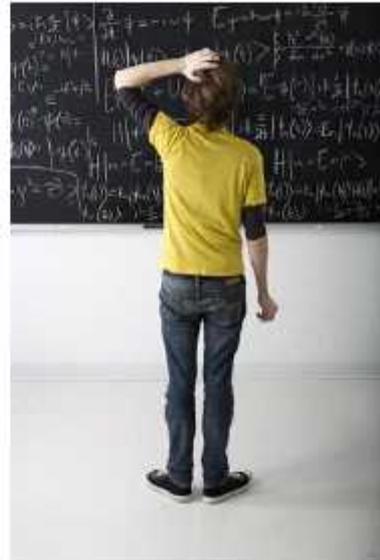
presented by  
Keir Thornburg (DSU)

Why is scientific writing difficult?



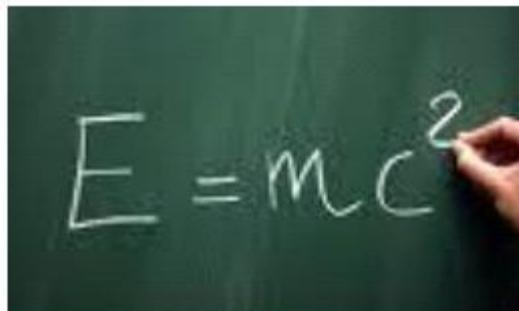
## The Standard Explanation

It is difficult because scientific concepts, data and analyses are difficult.



## An Objection

Complexity of thought need not lead to impenetrability of expression.



Using rhetorical principles  
can help produce clarity  
without oversimplification.

## Organizing a paragraph

*Topic* blah blah blah blah *important information*. *Old information* blah blah blah  
blah blah blah *important information*. *Old information* blah blah blah  
blah blah blah *important information*. *Old information* blah  
blah blah *important information*.

### ⑧ 영어논문 글쓰기 (2)

일시: 2011. 06. 24. 14:00-16:00

장소: 남해연구소, 국제회의실

강의제목: Improving of writing English articles

강사: Prof. Keir Thornburg (동서대학교)

수강인원 : 총 14명

이름	소속
김남숙	남해특성연구부
이은선	남해특성연구부
우선옥	남해특성연구부
홍상희	남해특성연구부
원효경	남해특성연구부
이애경	남해특성연구부
서진영	남해특성연구부
전혜영	남해특성연구부
황진익	남해특성연구부
박소현	남해특성연구부
한기명	남해특성연구부
김은송	남해특성연구부

#### 강의내용

##### 1. 교재-Manuscript in Ecology field

powerpoint presentation-BIZ-WIST KORDI(2)

- ##### 2. 진행방법-
- 1) 남해연구소내 생태학분야 박사과정생의 학술지 투고용 원고를 중심으로 abstract, introduction, methods, results, discussion을 설명
  - 2) introduction, methods, results, discussion 분량 배분시 주의할 점.
  - 3) 결과부분과 토론부분 글쓰기 시 주의할 점
  - 4) 영어문장 사용시 규칙 4-7
  - 5) 영어문장 사용시 문제점 3-4

##### 3. 교육내용 (자세한 내용은 교육교재집 참조)

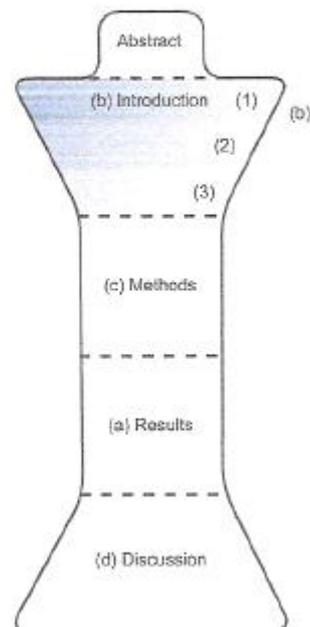
# Advice for Writing RAs in English

Prepared for BIS-WIST  
by  
Keir Thornburg  
(DongSeo University)

## Standard Structure

Most research articles follow the same basic structure:

AIMRaD



## The Top Five Reasons

Aspect	Reason
Topic	Topic is irrelevant or of only limited interest
Newness	Research offers no new findings
Method	Flawed design, unclear methods or results
Focus	Lack of connection between objectives and conclusions
Style	Incoherent text

1. Introduction [no content]
  - 1.1 Backgrounds [no content]
    - 1.1.1 Characteristics of the storm track variability
    - 1.1.2 Climate regime shift and upper tropospheric cooling
  - 1.2 Objectives

### 1.1.1 Characteristics of the storm track variability

In mid latitude, climate variability is dominant with high frequency transient **eddy activity**, also known as mobile extra-tropical cyclone which is associated with precipitation or extreme weather events in surface. **The eddy activity** not only influence on local weather, but also play a crucial role to keep energy balance in climate system. **The eddies** transport energy poleward and also exchange water vapor and momentum, and then **it** reduce thermal imbalance between high and low latitude (Bengtsson et al., 2006) and also interact with the large-scale atmospheric circulation and impact on global circulation (Cai et al., 2007). Therefore **variability of the eddy**, which is as part of global circulation system, is important to understand long term climate change. Blackmon (1976) first measured **the eddies** with root-mean-square of 2.5-6 days band-pass filtered 500hPa geopotential height, and mentioned '**storm track**' as the regions where activity of the eddies are strongest.

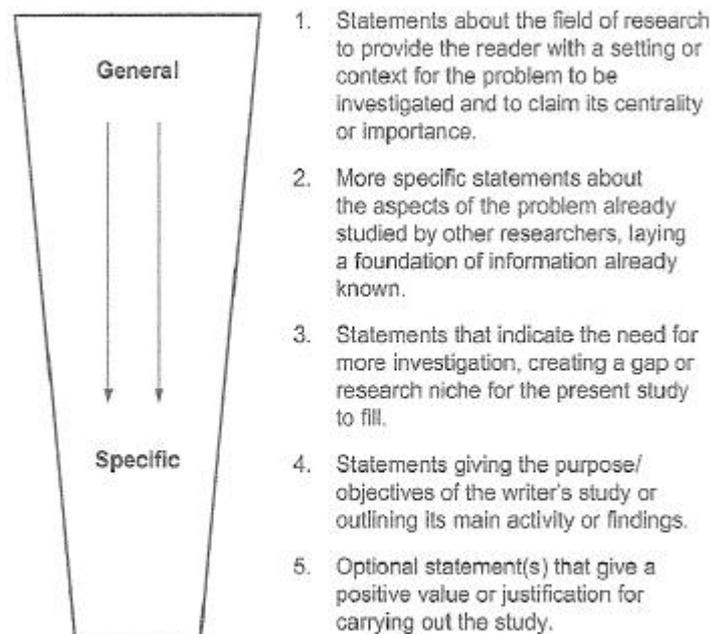


Fig. 8.1 Five stages of an Introduction to a science research article (after Weissberg & Buker 1990).

### ⑨ 실용통계학 (1)

일시: 2011. 07. 08. 14:00-16:00

장소: 남해연구소, 국제회의실

강의제목: 통계학 I

강사: 서의훈교수 (경상대학교)

수강인원 : 12명

이름	소속
김남숙	남해특성연구부
김하나	남해특성연구부
정지현	남해특성연구부
홍상희	남해특성연구부
원효경	남해특성연구부
이준	남해특성연구부
채영선	남해특성연구부
임운혁	남해특성연구부
염승식	남해특성연구부
이택건	남해특성연구부
박소현	남해특성연구부

#### 강의내용

1. 교재 - PASW STATISTICS SPSS18.0을 이용한 통계분석
2. 진행방법-
  - 1) 남해연구소내 생태학분야 통계사용논문과 연습문제를 중심으로 내용을 설명
  - 2) 예시문제 1을 이용해 통계처리시 주의할 점.
  - 3) 파워포인트를 이용한 발표자료를 중심으로 이론 설명
3. 교육내용 (자세한 내용은 교육교재집 참조)

## 제1장 통계학

### ■ 통계학(Statistics)

1. 데이터 수집
2. 데이터 정리 및 요약(descriptive statistics)
3. 통계적 추론(inferential statistics)

### ■ 데이터 수집

1. 조사에 의한 데이터 수집(survey, census)  
-observational study
2. 실험에 의한 데이터 수집(experimentation)  
-experimental study  
-인과관계를 규명할 수 있음

### ■ 데이터(data)

<동물플랑크톤과 환경요인>

-변수(variable)

-케이스(case), 실험단위(experimental unit)

제2장 데이터의 정리 및 요약

### ■ 데이터의 정리 및 요약(descriptive statistics)

-변수의 성질에 따라 정리 및 요약 방법이 다르다.

### ◎ 변수의 종류

1. 질적 변수(qualitative variable)  
-범주형 변수(categorical variable)

(1) 명목척도(nominal variable):

성별(남,여), 종교(기독교,불교,천주교), 결혼여부(미혼,기혼)

(2) 순서척도(ordinal variable):

교육정도(무학, 국졸, 중졸, 고졸, 대졸),

5점척도(매우찬성, 약간찬성, 보통, 약간반대, 매우반대)

2. 양적 변수(quantitative variable)

-숫자(정수, 실수)인 데이터

(1) 구간/비율척도(interval/ratio variable):

섭씨온도, 성적, 키, 몸무게 등 모든 측정값

■ 질적 변수의 정리 및 요약

-변수의 범주별 퍼센트

1. 도수분포표(frequency table)

2. 도수분포표에 대한 그림: 막대도표, 원도표

3. 분할표(contingency table, cross tabulation)

4. 분할표에 대한 그림

■ 양적 변수의 정리 및 요약

-변수의 중심위치(평균)와 퍼짐정도(표준편차),

분포의 모양: 정규분포와 얼마나 비슷한지

1. 변수의 중심위치

-평균(mean)

-중앙값(median)

2. 변수의 퍼짐정도

-표준편차(standard deviation)

▶분산(variance)

-범위(range)

3. 위치척도

-사분위수(quantiles)

-백분위수(percentiles)

4. 왜도(skewness)와 첨도(kurtosis)

## 5. 정규분포(normal distribution)

### 제3장 통계적 추론

#### ■ 통계적 추론(inferential statistics)

여러 가지의 이유로 모집단 대신 표본을 조사하게 된다.

모집단(population) : 조사하려는 대상의 전체집합

표본(sample) : 모집단의 일부

⇒ 표본특성치(통계량) = 모집단특성치(모수) + 오차

랜덤표본에 대해서는 오차 크기를 확률적으로 계산할 수 있다. 따라서 통계량을 이용하여 다음을 수행할 수 있다.

신뢰구간 : 모수가 있을만한 구간을 제시함

가설검정 : 모수에 대한 어떤 주장을 판정함

#### ■ 신뢰구간(confidence interval)

표본통계량값  $\pm$  오차한계

예) 42%  $\pm$  3% = (39%, 45%)

#### ■ 통계적 가설검정(testing hypothesis)

표본자료를 이용하여, 모집단의 특성치에 대한 다음 가설 중에서 하나를 선택

귀무가설( $H_0$ ) - 기존의 주장이나 상식

대립가설( $H_1$ ) - 입증하려는 새로운 주장

1종 오류 - 귀무가설이 참임에도 불구하고 기각함

2종 오류 - 대립가설이 참임에도 불구하고 기각함

## ⑩ 실용통계학 (2)

일시: 2011. 07. 15. 14:00-16:00

장소: 남해연구소, 국제회의실

강의제목: 실용통계학 2차

강사: 서의훈교수 (경상대학교)

수강인원: 9명

이름	소속
김남숙	남해 특성연구부
이은선	남해 특성연구부
우선옥	남해 특성연구부
홍상희	남해 특성연구부
원효경	남해 특성연구부
이애경	남해 특성연구부
서진영	남해 특성연구부
이준	남해 특성연구부
황진익	남해 특성연구부

강의내용

1. 교재- PASW STATISTICS SPSS18.0을 이용한 통계분석
2. 진행방법-
  - 1) 남해연구소내 생태학분야 통계사용논문과 연습문제를 중심으로 내용을 설명
  - 2) 예시문제 2을 이용해 통계처리시 주의할 점.
  - 3) 파워포인트를 이용한 발표자료를 중심으로 이론설명
3. 교육내용 (자세한 내용은 교육교재집 참조)

## 제4장 통계분석

※유의사항

적용하게 될 통계분석법은 변수의 척도에 따라 달라진다.

■ 자료의 통계분석

1. 변수의 특징(분포) 파악

빈도분석, 기술통계분석 - 도표/그래프/요약값으로 정리

## 2. 자료의 신뢰성 검토

- 신뢰도분석 - 응답자에게 명확한 질문을 하였나?  
응답자들이 성실하게 응답을 했는가?

## 3. 통계분석기법의 선정

- T검정 - 두 집단간에 차이
- 상관분석, 교차분석 - 두 변수의 연관성
- 회귀분석, 분산분석 - 목적변수의 변화과정을 규명

### ■ 실험계획법과 통계분석

1. 일원배치 완전랜덤계획법-T검정, 일원배치분산분석
2. 이원배치법-단순요인분산분석, 일반선형모형
3. 반복측정계획법-다변량분산분석

### ■ 정규성 검사

정규성 검사는 다음과 같은 방법으로 수행할 수 있다.

1. 그래프를 이용한 정규성 검사
  - 1) 히스토그램에 정규곡선을 함께 그린다.
  - 2) Q-Q도표 - 자료와 정규분포의 백분위수를 비교
2. 정규성에 대한 가설검정
  - 분석>기술통계량>데이터탐색 메뉴를 이용해서 콜모고로브-스미르노브의 정규성 검정을 한다.

## 제5장 교차분석

### ■ 교차분석의 원리

자료를 성별과 직종에 대해서만 정리하면 다음과 같다.

만일 성별로 차이가 없었다면, 216명의 여자들 중에서 사무직은  $216 \times 0.766 = 165.4$ 명쯤 될 거라고 기대된다. 비슷하게 나머지 셀의 기대값을 구할 수 있다. 따라서, 판정기준은

$$\sum_i \sum_j (\text{관측치}_{ij} - \text{기대치}_{ij})^2 > \text{기준값} \Rightarrow \text{성별로 차이가 있다.}$$

■ 교차분석에서 주의사항

교차분석의 성공적 수행을 위한 필요조건은 다음과 같다.

조건: 각 셀의 기대값은 적어도 1 이상이어야 한다.

기대값이 5 이하인 셀 비중은 20%이하이어야 한다.

조건이 만족되지 않을 때의 처치방법

1. 일부 변수 수준을 통합

2. 몬테카를로검정 - 자료수가 20~30개인 경우

    피셔의 정확검정- 자료수가 20개 미만인 경우

    심프슨의 파라독스

## 제6장 상관분석

■ 상관계수

두 변수의 직선관계 정도를 수치로 표현한 것으로, 크게 3가지가 있다. 예를 들어, 체중과 키에 대해 다음 값들을 기반으로 정의된다.

(1) 피어슨 상관계수

-모수적 검정: 케이스 수가 30 이상이거나,

    두 변수 모두 정규성을 가지는 경우

(2) 스피어만 상관계수

-비모수적 검정: 케이스 수가 30보다 작은데 두 변수 중

    적어도 한 개가 정규성을 가지지 않는 경우

■ 상관계수의 성질과 의미

a)  $-1 \leq \text{상관계수} \leq 1$

b) 상관계수 = 1 or -1  $\Rightarrow$  완전한 직선관계를 의미

    상관계수 > 0 ( < 0 )  $\Rightarrow$  양(음)의 상관관계

    상관계수 = 0  $\Rightarrow$  직선관계는 존재하지 않는다.

## ⑪ 연구특허전략

일시: 2011. 07. 21. 14:00-15:40

장소: 남해연구소, 국제회의실

강의제목: 연구자가 알아야 할 특허전략

강사: 정흥채 박사 (한국생명공학연구원)

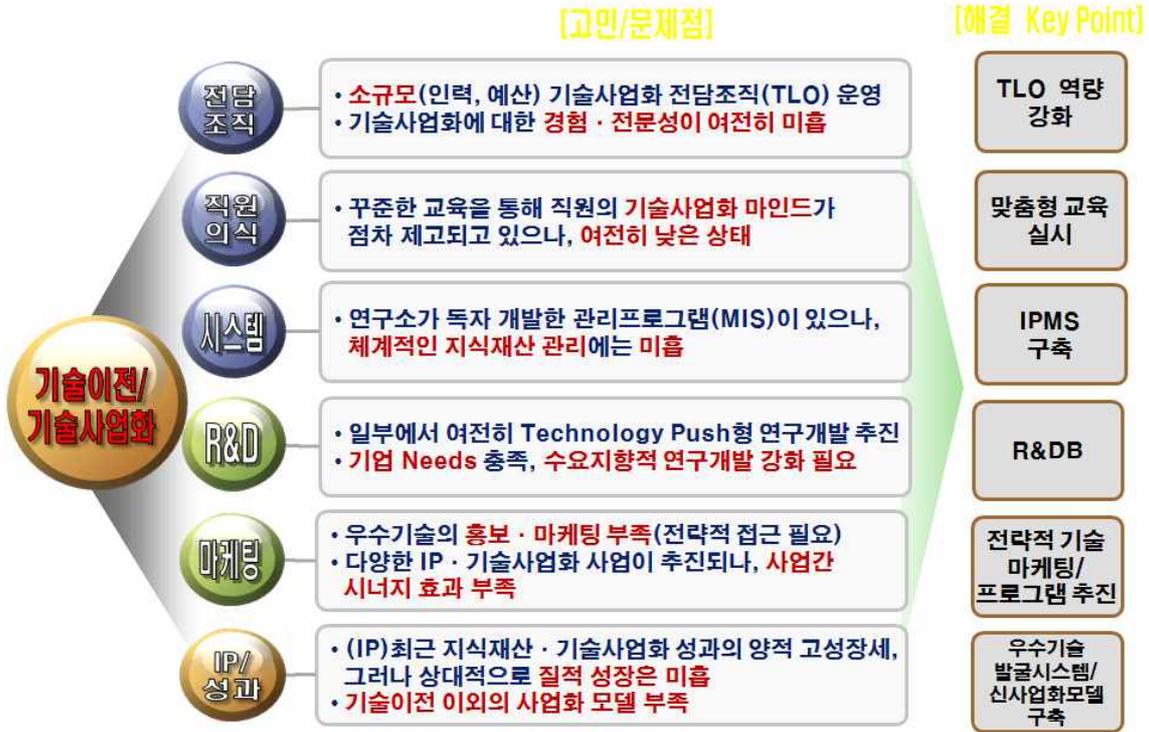
수강자

이름	소속
염승식	남해특성연구부
김은송	남해특성연구부
우선옥	남해특성연구부
이우진	남해특성연구부
원효경	남해특성연구부
이애경	남해특성연구부
강정훈	남해특성연구부
이균우	남해특성연구부
백승호	남해특성연구부
손문호	남해특성연구부
최진우	남해특성연구부
백영숙	남해특성연구부

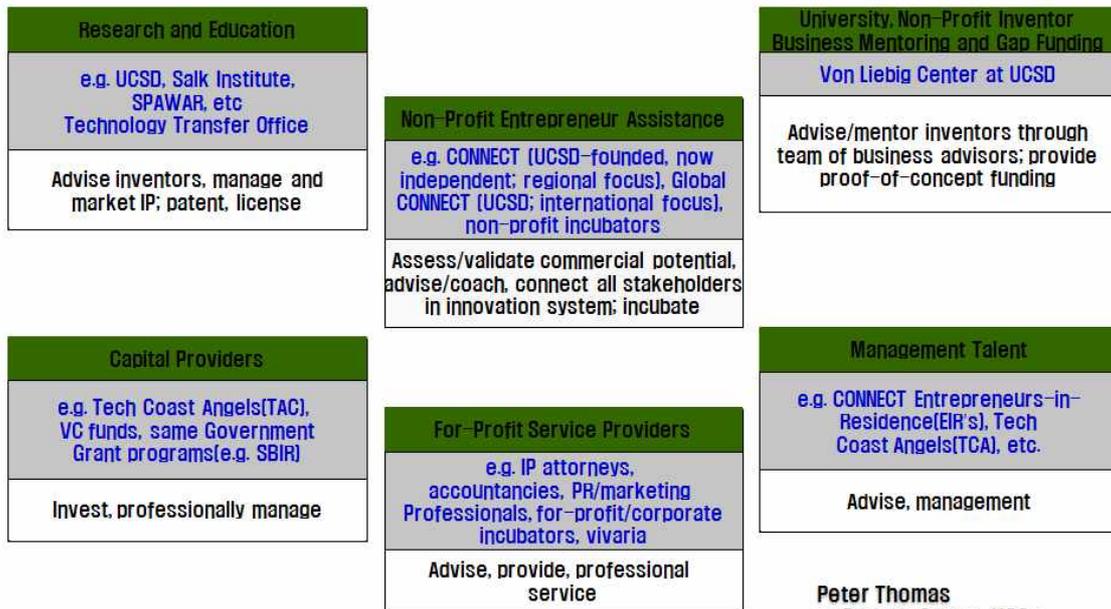
강의내용

1. 발표방법- powerpoint를 이용한 세미나 형식 발표자료
2. 진행내용-
  - 1) 한국생명공학연구원내 특허전략팀의 상황설명
  - 2) 기술사업화전략현황
  - 3) 미국 내 대학 및 연구소의 기술사업화전략소개
  - 4) 공공기관의 기술사업화 핵심주제
3. 교육내용 (자세한 내용은 교육교재집 참조)

# IP Inno-Process 추진 배경

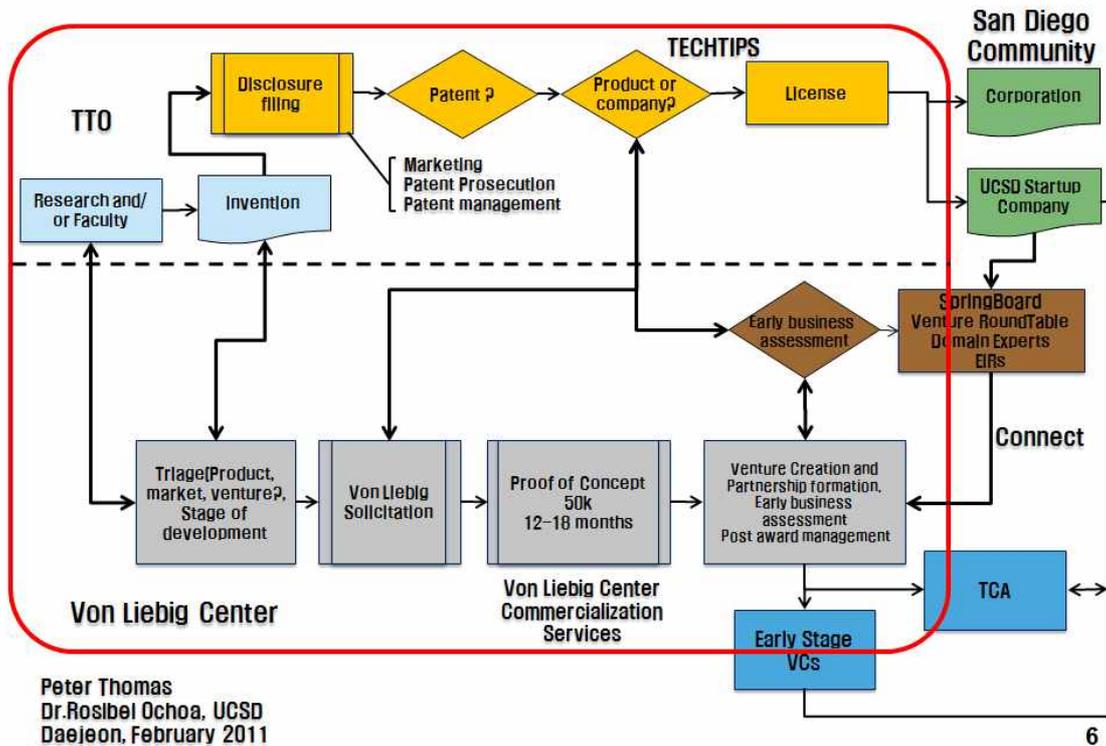


## Technology Transfer and Commercialization Organizations/Groups/Functions in San Diego



Peter Thomas  
Dr. Rosibel Ochoa, UCSD  
Daejeon, February 2011

## Technology Transfer Processes at UCSD



6

## IP Inno-Process 추진배경

기술이전 실적은 꾸준히 증가(양적성장).  
질적성과는 선진국에 비해 여전히 미흡한 수준 [효율성 문제 제기]



but,



출처: KMIT 광명연구기관  
기술이전현황조사결과  
(2006/2008)



## ⑫ 자기표현기법 (1)

일시: 2011. 08. 03. 14:00-16:00

장소: 남해연구소, 국제회의실

강의제목: 이미지메이킹 I

강사: 이인경대표 (국제이미지메이킹센터)

수강자

이름	소속
김남숙	남해특성연구부
김하나	남해특성연구부
정지현	남해특성연구부
홍상희	남해특성연구부
원효경	남해특성연구부
이준	남해특성연구부
채영선	남해특성연구부
임운혁	남해특성연구부
염승식	남해특성연구부
이택건	남해특성연구부
박소현	남해특성연구부

### 강의내용

1. 실제 고민되는 문제점 질문
  
2. 질의에 대한 문제해결
  - 1) 발표시 입마름, 호흡, 떨림, 긴장완화
  - 2) PT 세련되게 하는 법
  - 3) 파워포인트를 이용한 발표자료를 중심으로 너무 많은 내용담지 말기
  - 4) POINTER사용
  - 5) PT구성
  - 6)실전대응 연습
  - 7)마이크사용법
  - 8)손동작
  - 9)기상캐스터 모방하기
  - 10)습관적 단어
  - 11)웃차림/화장/비주얼 부분
  - 12)인사법
  - 13)질문자공략법
  - 14)응대시 고개만 돌리지 말고 어깨와 몸도 같이 돌려야

- 15) 다짜체/요조체를 적절히 활용하기  
 3. 강의자료 (자세한 내용은 교육교재집 참조)

⑬ 자기표현기법 (2)

일시: 2011. 08. 04. 14:00-16:00

장소: 남해연구소, 국제회의실

강의제목: 이미지메이킹 II

강사: 한인선 강사 (국제이미지메이킹센터)

수강자

이름	소속
김남숙	남해특성연구부
김하나	남해특성연구부
정지현	남해특성연구부
홍상희	남해특성연구부
원효경	남해특성연구부
윤나정	남해특성연구부
신민주	남해특성연구부
황청희	남해특성연구부
이애경	남해특성연구부
우선옥	남해특성연구부
박소현	남해특성연구부
이택건	남해특성연구부

강의내용

1. 발표시 옷차림
2. 직업여성에게 필요한 비주얼부분
  - 1) 형식을 갖춘 자리에서의 화장법
  - 2) 자신의 얼굴에 맞는 색을 찾을 것
  - 3) 복장의 색에 맞는 색을 사용할 것
  - 4) 가급적 장신구를 피하고 간단한 시계정도나 포인트만을 이용할 것
  - 5) 자세를 바르게 하고 척추를 곧게 할 것
  - 6) 자신감을 가진 얼굴의 표현법
  - 7) 동양인의 얼굴에 맞는 표현법
  - 8) 나이보다 어려보이게 하는 표현법
  - 9) 포인트를 연출하는 법
  - 10) 발표시 손의 처리법
  - 11) 정장차림의 옷차림시 주의할점
  - 12) 여름철의 발표자리에서의 주의점

- 13) 눈을 보고 응대시 주의할점
  - 14) 청중과의 교감을 위한 눈맞춤시 눈의 표현법
  - 15) 안경을 착용할시의 눈에 맞는 화장법
3. 강의자료 (자세한 내용은 교육교재집 참조)

⑭ 자기표현기법 (3)

일시: 2011. 08. 05. 14:00-16:00

장소: 남해연구소, 국제회의실

강의제목: 이미지메이킹 III

강사: 이희경 강사 (국제이미지메이킹센터)

수강자

이름	소속
김남숙	남해 특성연구부
김하나	남해 특성연구부
정지현	남해 특성연구부
김은송	남해 특성연구부
원효경	남해 특성연구부
이은선	남해 특성연구부
이준	남해 특성연구부
염승식	남해 특성연구부
이애경	남해 특성연구부
우선옥	남해 특성연구부
임운혁	남해 특성연구부
현봉길	남해 특성연구부
김은식	남해 특성연구부
이효진	경상대학교

강의내용

1. 효과있는 프리젠테이션을 위한 제작실무
  - 1) COVER STORY 가 있는 MAIN PAGE
  - 2) 가독성을 고려한 SUBPAGE
  - 3) 균형있는 색상의 선택과 조화
  
2. 제작기법 중 BEST 10
  - 1) IMAGE, TEXT, FIGURE
  - 2) 2;3의 황금비율 이용
  - 3) 눈금자와 눈금선 이용

- 4) 중요한 자료는 12시를 기준으로 시계방향으로 배치
- 5) 내가 보이고자 하는 데이터는 튀는 색상으로 나머지의 회색화
- 6) control +c/v
- 7) control +z/y
- 8) control +x
- 9) control +a
- 10) control +s
- 11) control +p
- 12) control +d
- 13) shift + f5
- 14) w
- 15) b

### 3. 제작 tip

- 1)너무 많은 내용을 담지 말 것
  - 2)색사용 줄일 것
  - 3)회색을 적절하게 사용할 것
  - 4)animation의 사용은 세련되게 하지 못할 바에는 하지 않는 것이 효과적.
3. 강의자료 (자세한 내용은 교육교재집 참조)

## ⑮ 논문작성법 (1)

일시: 2011. 09. 01. 16:00 - 18:00

장소: 남해연구소, 국제회의실

강의제목: 논문작성법 I

수강자

이름	소속
원효경	남해특성연구부
채영선	남해특성연구부
이은선	남해특성연구부
김하나	남해특성연구부
김은송	남해특성연구부
박소현	남해특성연구부
서진영	남해특성연구부

강의내용

1. 교재- 영어논문작성법 (연세대 학교)
2. 진행방법- 1) ppt파일을 통한 논문투고절차 설명  
2) 논문투고 시 주의할 점

- 3) 논문의 구성
- 4) 특허의 구성
- 5) 특허와 관련된 직업
- 6) cover letter
- 7) reviewer에 대한 답변서 작성
- 8) 재 투고시 작성요령
- 9) 강의 후 질문 토론

3. 교육내용 컨텐츠 별첨 (논문작성법 I.pdf)

⑩ 논문작성법 (2)

일시: 2011. 09. 19. 18:00 - 19:10

장소: 남해연구소, 연구동 회의실

강의제목: 논문작성법 II

수강자

이름	소속
원효경	남해특성연구부
채영선	남해특성연구부
김소라	남해특성연구부
김하나	남해특성연구부
주혜미	남해특성연구부
박소현	남해특성연구부
서진영	남해특성연구부
이해경	남해특성연구부

강의내용

1. 교재- 영어논문작성법 (연세대 학교), 유인물
2. 진행방법- 1) 학술지의 선택
  - 2) 논문작성 시 주의할 점
  - 3) 논문의 구성
  - 4) 표와 그림의 구성
  - 5) cover letter 작성법
  - 6) 영어문장 틀리기 쉬운 표현
  - 7) 문법적 오류
  - 8) 그래프 작성 시 주의할 점
  - 9) 투고 전 체크사항

### 3. 교육내용 (자세한 내용은 교육교재집 참조)

#### 논문작성계획 1

논문작성에 앞서 우선 1) 논문의 가장 중요한 내용, 2) 가장 적합한 논문형식(연구논문, 증례보고 등), 3) 가장 적합한 독자(audience), 4) 가장 적합한 잡지를 먼저 고려하여야 한다.

잡지는 impact factor를 고려하되 논문 게재율, 게재까지의 기간, 논문 내용의 중요도 등을 함께 고려하여야 한다.

#### 논문작성계획 2

연구가 진행되는 과정에서 모아지는 자료는 수시로 표, 그림으로 요약하라. 이는 나중에 많은 시간을 절약할 수 있다.

논문작성시 해당잡지의 투고원고에 따라 편집자가 무엇을 요구하는지를 파악하여 거기에 맞게 쓰는 것이 중요하다.

쓰는 순서는 일반적인 서론, 방법, 결과 등등의 순으로 쓰이지만 이를 연도순, 중요도순, 찬반 이론, 원인과 결과 등으로 쓸 수 있다.

다른 방법으로는 문제를 제기하고 이에 대한 논리적 답을 써내려 갈수도 있다.

쓰는 것이 막힐 때에는 쓴 것을 보면서 혹시 빠진 것이 없는지 살펴보는 것도 새로운 아이디어를 떠오르게 할 수 있다.

#### 논문을 잘 쓰기 위한 조건

우선 쓸 내용을 충분히 이해하여야만 좋은 논문을 쓸 수 있고 편집자와 독자로부터 환영을 받을 수 있다.

논문을 쓰는 기본 지식과 어휘력, 즉 문법, 문장부호, 철자, 등이 필요하다.

논문은 다른 것과 마찬가지로 많이 쓸수록 좋은 논문이 나온다.

좋은 사전 (예 Webster's New Collegiate Dictionary) 과 좋은 thesaurus(예 Bartlett's Roget's Thesaurus)는 필수적이다.

짧은 논문을 잡지 편집자는 선호한다.

논문에서는 쉽고 흔히 쓰는 단어, 또 단순한 표현(blue in color 보다는 blue)이 좋다.

#### 논문의 문장구성1

이 부분은 너무 상식적일 수도 있지만 또한 가장 중요한 사항이기도 하다.

주어와 동사는 강한 인상을 주는 단어(단정적으로 표현하는 단어)를 문장의 앞부분에 사용하고 동사를 바로 붙여 쓰는 것이 좋다.

종속절(subordinate clause)은 중간에 넣는 것보다 가급적 끝쪽에 쓰는 것이 좋다.

가급적 능동형을 쓰고 피동형을 피하는 것이 좋다.

문장은 가급적 짧게(최대 40단어 이내)쓰는 것이 이해하기 쉽다.

단어, 구, 절 등을 연속해서 쓸 경우 같은 형식으로 표현하는 것이 이해하기 쉽다. 명사를 연속적으로 많이 쓰는 것은 좋지않다.

중복 부정(multiple negative)은 이해를 어렵게 한다.

## 논문의 문장구성 2

단락(paragraph)은 단일 주제를 가진 문장의 묶음이다. 따라서 효과적인 단락은 1) 주제가 되는 문장이 있어야 하고, 2) 각 문장끼리 일치성과 연관성을 유지하여 주제내용이 흩어지지 않아야 하며, 3) 전개 방법이 좋아야 한다.

주제문장은 단락의 첫 부분에 위치하는 것이 좋다.

단락의 전개는 주제 중심이어야 하며 이는 개괄적인 측면에서 특정 측면으로 전개해 나가거나 또는 연대순으로 할 수 있다.

하나의 단락은 보통 3-5개 문장으로 구성하고 페이지 당 2-3개 단락이 적당하다.

단락과 단락 사이는 한 줄을 띄우고 문장 시작은 한 tab을 들여 시작하는 것이 읽기 쉽다.

## 논문에서 표의 활용

시정각 자료(표, 그림, 사진 등)는 본문과 가장 잘 어울리는 것을 택하라.

데이터를 본문과 표에 중복하여 쓰지 말고 해당 표는 적어도 한번은 인용하라.

표는 가장 중심이 되는 데이터로 구성하라.

슬라이드용 표와 논문용 표는 다르다. 즉 슬라이드용은 되도록 간결해야 하며 논문용 표는 내용에 따라 길고 복잡해도 무방하다.

표나 그림은 조판이 텍스트 보다 복잡하므로 많이 쓰지 않는 것이 좋다.

대체로 본문 1000단어 당 표 1개가 적당하다.

표는 독립적(independent)이고, 중요(important)하고 또 필수적(indispensable)인 것이어야 한다.

본문에서 표를 인용할 때 왜 그 표가 필요한지 그 이유가 있어야 한다. 예를 들어 "Affected patients had higher systolic blood pressure (Table 1)" 라는 표현이 "The results are shown in Table 1."보다 낫다. 또한 그 표가 어느 위치에 삽입될지 모르므로

"shown in the table above(or below)" 라는 표현은 적당하지 않다.

표를 작성할 때 모든 칸은 채우라. ND(not done) 이나 NA(not applicable)를 쓰되

“ - ”은 피하는 게 좋다. 또한 데이터의 단위(SI 단위)와 실험 예수를 표기하여야

한다.

한 column에 들어가는 숫자의 유효 수(소수점 자리 수)는 같아야 한다.

표를 만들 때 가로항목과 세로 항목을 서로 바꾸어 만들면서 가장 적당한 format을 찾는 연습이 필요하다.

### 논문에서 그림의 활용

그림은 크게 데이터 표시 그림(막대그림 등), 설명을 위한 그림(도해 등), 그리고 자료 그림(사진 등)으로 나눌 수 있다. 논문에서의 그림은 강의용 그림 2개 이상을 하나로 합하여 표시하더라도 무방하다.

그림은 본문과 완전히 독립적으로 표시되어야 한다. 즉 그림설명만 보더라도 이해할 수 있도록 약자나 부호 풀이 같은 그림 설명을 자세히 써야 한다.

그림의 데이터는 표나 본문 등 과 중복되지 않아야 한다.

그림의 기본 틀은 가로 대 세로의 비율이 3:2가 적당하다.

그림은 변수 사이의 관계를 강조하는 것이므로 한가지만 그릴 것이 아니라 컴퓨터를 이용하여 여러 형태의 그림을 출력하여 그 중에 가장 적당한 것을 고르는 것이 좋다.

선 그림은 가장 널리 쓰이며 주로 변동 경향을 나타내며 변동율을 표시할 때는 수치를 log 값으로 표시하기도 한다.

막대그림은 두 변수사이의 상관성 없이 독립적으로 나타낼 때 쓴다.

파이 그림을 그릴 때에는 5개 이내의 항목을 표시하는 것이 좋다.

### 논문에서 숫자 표기

과학논문에서는 양적(量的) 표현을 할 때 정확성을 나타내기 위하여 형용사보다는 실제 숫자로 표시하는 것이 좋다,(very quickly 보다는 in 5 seconds 로 표시)

문장 시작에는 숫자를 쓰는 것 보다 단어로 표기하는 것이 원칙이다. 이 경우 문장을 새로 구성하여 숫자가 문장 중간에 들어가게 하는 것이 더 좋다.

두 개의 숫자를 연속으로 써야 할 경우 혼동을 피하기 위하여 앞의 수는 단어로 표시하여야 한다.(Three 15-ml---

단위 앞에는 숫자를 쓰는 것이 좋다.(37.0°C,5.5ml)

단위는 국제표준단위(SI unit)로 써야 독자의 혼동을 줄일 수 있다.

퍼센트 표시(%) 앞에는 숫자로 표시하여야 한다,(34%) (Percent 와 통계 용어인 percentile 은 다르다.)

퍼센트로 표시할 때 모수(母數)가 1000을 넘지 않는 경우 소수점아래까지 표시하지 않아야 한다.

⑰ 실용컴퓨터기법 (1-6)

일시: 2011. 09. 29. 15:00 - 16:30

장소: 남해연구소, 국제회의실

강의제목: 실용 컴퓨터 교실- 엑셀 활용능력 I (중급)

수강자

이름	소속
원효경	남해 특성연구부
이애경	남해 특성연구부
우선옥	남해 특성연구부
주창규	남해 특성연구부
김소라	남해 특성연구부
석재혁	남해 특성연구부
박소현	남해 특성연구부
서진영	남해 특성연구부
김덕진	연구선운항사업단
정창헌	연구선운항사업단

강의내용

강사- 정은례 원장 (삼성컴퓨터 학원)

1. 교재- Office 실무 & 활용마당 (1)
2. 진행방법-
  - 1) 수강생들 각자 노트북 준비
  - 2) PT를 통한 전체이론
  - 3) 다양한 예문으로 연습
3. 교육내용 (자세한 내용은 교육교재집 참조)

# Office 실무 & 활용마당

## EXCEL

### 기타 설정 상황

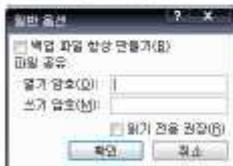
#### ❖ Office 다추 → Excel옵션 → 기본설정

새 통합 문서 만들기

다음 글꼴 사용(원)	본문 글꼴
글꼴 크기(원)	11
새 시트의 기본 보기(원)	기본 보기
포함할 시트 수(원)	3

— 최대 255개로 제한됨.

#### ❖ 저장 대화상자 → 도구 → 일반옵션



- ▶ 열기암호 : 암호를 모르면 파일 열람 불가
- ▶ 쓰기암호 : 읽기전용으로 파일 열람 가능

#### ❖ 시트보호와 구조보호

[검토] → [변경내용]

- ▶ 범위 편집 허용 : 시트 보호를 하기 전 미리 보호하지 않을 부분을 지정
- ▶ 시트보호 : 시트 보호 시 작업 입력 및 수정 불가
- ▶ 통합문서 보호 : 창과 구조 변경 불가

## 논리 함수

- ❖ 지정 셀의 내용에 따라 각각 다른 처리를 실행할 때에는 논리함수를 사용한다.

함 수	형 식	설 명
AND	=AND(조건1, 조건2,...)	조건을 모두 만족하면 TRUE, 하나라도 만족하지 않으면 FALSE
OR	=OR(조건1, 조건2,...)	조건을 하나라도 만족하면 TRUE, 모두 만족하지 않으면 FALSE
IF	=IF(조건, 참값, 거짓값)	조건에 따라 TRUE이면 참값, FALSE이면 거짓값을 표시

예제 시트 : Ex10

## 문자열 함수

- ❖ 기본적인 문자열 처리를 위해 문자열 함수를 사용하며 문자열 비교, 길이, 특정 문자열 검색할 수 있다.

함 수	형 식	설 명
LEFT	=LEFT(문자열, 숫자)	문자열의 왼쪽에서 지정한 숫자만큼의 문자를 추출
RIGHT	=RIGHT(문자열, 숫자)	문자열의 오른쪽에서 지정한 숫자만큼의 문자를 추출
MID	=MID(문자열, 숫자1, 숫자2)	문자열의 왼쪽에서 숫자1만큼 떨어진 곳부터 숫자2 만큼 문자 추출
CONCATENATE	=CONCATENATE(문자열1, 문자열2,...)	문자열1과 문자열2를 합쳐 하나의 문자열로 연결

예제 시트 : Ex11, Ex12

## ⑩ 실용컴퓨터기법 (2)

일시: 2011. 09. 29. 15:00 - 16:30

장소: 남해연구소, 국제회의실

강의제목: 실용 컴퓨터 교실- 엑셀 활용능력 II (중급)

수강자

이름	소속
원효경	남해 특성연구부
이애경	남해 특성연구부
우선옥	남해 특성연구부
주창규	남해 특성연구부
김소라	남해 특성연구부
석재혁	남해 특성연구부
박소현	남해 특성연구부
서진영	남해 특성연구부

강의내용

강사- 정은례 원장 (삼성컴퓨터 학원)

1. 교재- Office 실무 & 활용마당 (2)
2. 진행방법-
  - 1) 수강생들 각자 노트북 준비
  - 2) PT를 통한 전체이론
  - 3) 다양한 예문으로 연습
3. 교육내용 컨텐츠 (자세한 내용은 교육교재집 참조)
4. 교육내용 유인물

## Office 실무 & 활용마당(2)

EXCEL

### 날짜/시간 함수

함수	형식	설명
TODAY/NOW	=TODAY() =NOW()	현재 날짜를 표시 현재 날짜와 시간을 표시
YEAR/MONTH/DAY	=YEAR(날짜가 있는 셀 OR 날짜값) =MONTH(날짜가 있는 셀 OR 날짜값) =DAY(날짜가 있는 셀 OR 날짜값)	날짜에서 연도를 추출 날짜에서 월을 추출 날짜에서 일을 추출
HOUR/MINUTE/SECOND	=HOUR(시간이 있는 셀 OR 시간값) =MINUTE(시간이 있는 셀 OR 시간값) =SECOND(시간이 있는 셀 OR 시간값)	시간에서 시를 추출 시간에서 분을 추출 시간에서 초를 추출
DATE	=DATE(연, 월, 일)	숫자로 입력한 연, 월, 일을 날짜 형식으로 표시
TIME	=TIME(시, 분, 초)	숫자로 입력한 시, 분, 초를 시간 형식으로 표시
WEEKDAY	=WEEKDAY(날짜, 옵션)	날짜에 해당하는 요일을 숫자로 반환 (옵션에 따라 요일별 숫자가 다름)

▶ 예제 시트 : Ex13, Ex14

## 통계 함수 및 수학/삼각 함수(I)

함수	형식	설명
SUM/AVERAGE	=SUM(셀 영역) =AVERAGE(셀 영역)	셀 영역의 합계를 구함 셀 영역의 평균을 구함
MAX / MIN / MEDIAN	=MAX(셀 영역) =MIN(셀 영역) =MEDIAN(셀 영역)	최대값 최소값 중간값
LARGE / SMALL	=LARGE(영역, 숫자) =SMALL(영역, 숫자)	영역에서 숫자번째로 큰 값 영역에서 숫자번째로 작은 값
RANK	=RANK(값, 범위, 옵션)	해당 값이 범위에서 몇위인지 순위를 구함 (옵션에 따라 내림자순/오름자순 지정)
COUNT / COUNTA	=COUNT(영역) =COUNTA(영역)	숫자가 들어있는 셀 수 숫자나 문자가 들어있는 셀 수(공백제외)
COUNTIF	=COUNTIF(영역, 조건)	영역에서 조건을 만족하는 셀의 수를 구함
SUMIF	=SUMIF(조건영역, 조건, 합계를 구할 영역)	조건에 맞는 다른 영역의 합계를 구함

▶ 예제 시트 : Ex15, Ex16, Ex17, Ex18

## 통계 함수 및 수학/삼각 함수(II)

함수	형식	설명
INT	=INT(숫자)	소수점 이하를 버리고 정수로 만듦
ROUND / ROUNDUP ROUNDDOWN	=ROUND(숫자, 자릿수)	자릿수-양수 : 숫자를 반올림/올림/버림해서 소수 이하 자릿수만큼 표시 자릿수-음수 : 숫자를 반올림/올림/버림해서 0의 개수를 자릿수만큼 표시
PRODUCT	=PRODUCT(영역)	영역의 숫자들을 모두 곱함
SUMPRODUCT	=SUMPRODUCT(영역1, 영역2)	대응되는 영역을 각각 곱하여 더한 값을 구함
MOD	=MOD( 숫자, 나눌 값)	숫자를 나눌 값으로 나눈 나머지를 구함
MODE	=MODE(영역)	최빈값(가장 자주 등장하는 숫자)
COUNTBLANK	=COUNTBLANK(영역)	영역 중 공백 셀의 개수를 구함
ABS	=ABS( 숫자)	절대값을 표시

▶ 예제 시트 : Ex19, Ex20

### ⑩ 실용컴퓨터기법 (3)

일시: 2011. 10. 10. 15:00 - 16:30

장소: 남해연구소, 국제회의실

강의제목: 실용 컴퓨터 교실- 파워포인트 활용능력 I (중급)

수강자

이름	소속
원효경	남해특성연구부
이애경	남해특성연구부
우선옥	남해특성연구부
주창규	남해특성연구부
김소라	남해특성연구부
박소현	남해특성연구부
서진영	남해특성연구부

강의내용

강사- 정은례 원장 (삼성컴퓨터 학원)

1. 교재- Office 실무 & 활용마당 (3)

2. 진행방법-
- 1) 수강생들 각자 노트북 준비
  - 2) PT를 통한 파워포인트 전체이론
  - 3) 다양한 예문으로 연습

3. 교육내용 (자세한 내용은 교육교재집 참조)

4. 강의유인물

# 파워포인트 기본기능 익히기

## 배경 서식 및 WordArt

**신간 도서 기획서**

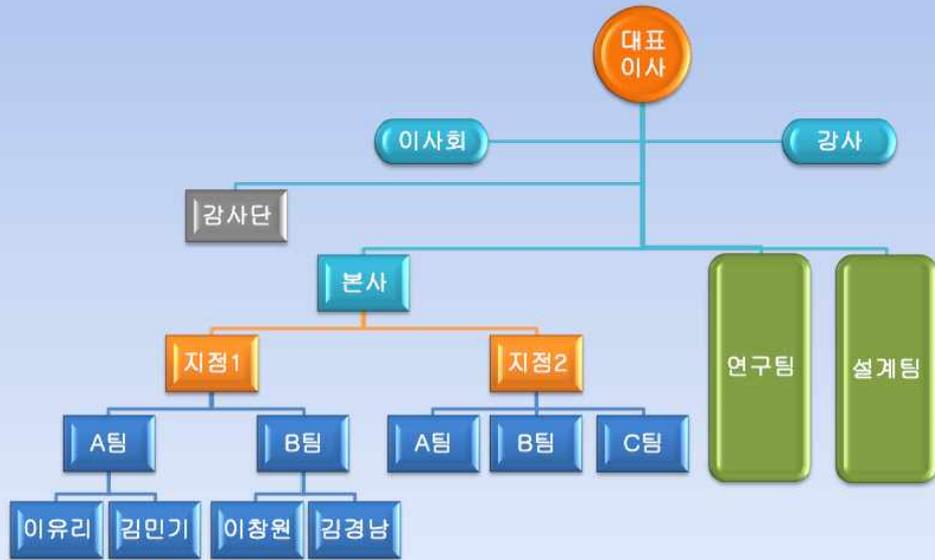
렉스미디어 출판사

잘못된 식습관을 통한  
영양의 불균형

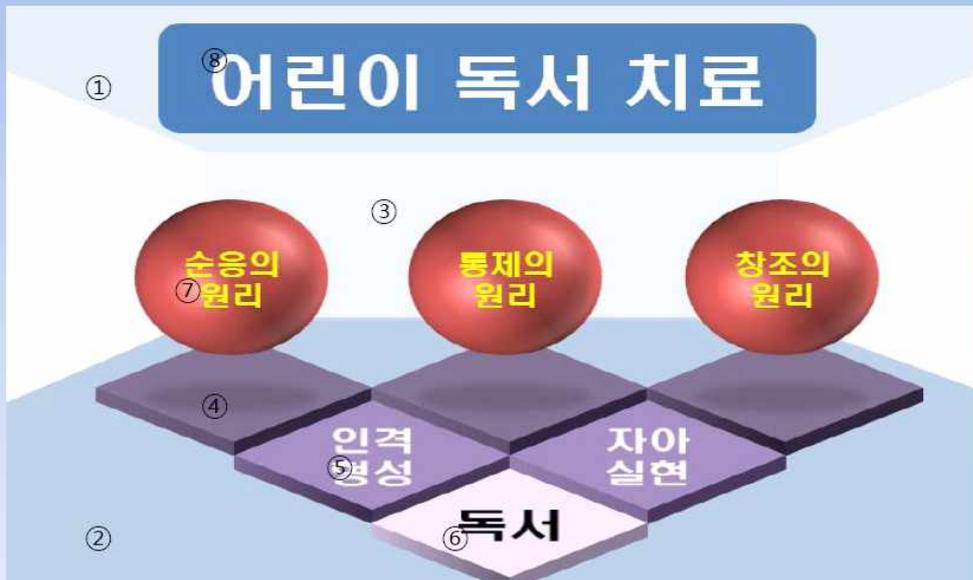
비타민 부족

식품 영양학과 지도 교수: 이시운

# 조직도 만들기



# 도형그리기



## ㉔ 실용컴퓨터기법 (4)

일시: 2011. 10. 11. 15:00 - 16:30

장소: 남해연구소, 국제회의실

강의제목: 실용 컴퓨터 교실- 포토샵 활용능력 (중급)

수강자

이름	소속
원효경	남해 특성연구부
이애경	남해 특성연구부
우선옥	남해 특성연구부
김소라	남해 특성연구부
박소현	남해 특성연구부
서진영	남해 특성연구부

강의내용

강사- 정은례 원장 (삼성컴퓨터 학원)

1. 교재- Office 실무 & 활용마당 (3)

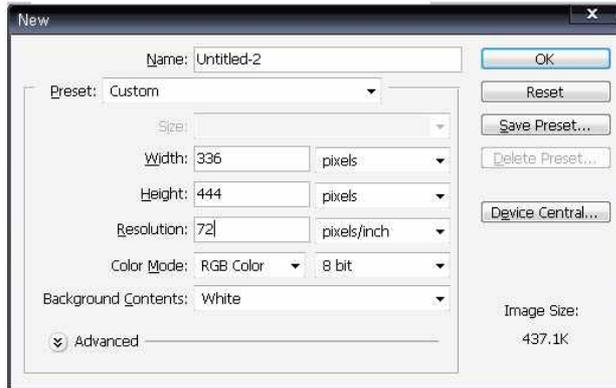
2. 진행방법-
- 1) 수강생들 각자 노트북 준비
  - 2) PT를 통한 포토샵 전체이론
  - 3) 유인물로 이론 강의
  - 3) 다양한 예문으로 연습

3. 교육내용 (자세한 내용은 교육교재집 참조)

4. 강의유인물



## 포토샵 시작하기



- ▶ Resolution : 72 pixels/inch (해상도)
- ▶ Color Mode : RGB Color
- ▶ Background Contents : White, Background color, Transparent

## 레이어 마스크란?

- ▶ 레이어 마스크는 이미지의 특정 부분을 보이지 않게 하기 위하여 사용됩니다.
- ▶ 원본 이미지의 손상 없이 자연스러운 합성 작업을 할 때 사용하는 대표적인 방법입니다.
- ▶ 마스크에 검은색을 칠하면 해당 이미지가 가려져 보이지 않고, 흰색을 칠하면 원래 이미지가 나타납니다.
  - 그래데이션 툴이나, 브러시 툴을 사용합니다.

㉑ 실용컴퓨터기법 (5)

일시: 2011. 10. 20. 18:00 - 19:00

장소: 남해연구소, 국제회의실

강의제목: 실용 컴퓨터 교실- 한글 활용능력 (중급)

수강자

이름	소속
원효경	남해 특성연구부
이애경	남해 특성연구부
우선옥	남해 특성연구부
김소라	남해 특성연구부
박소현	남해 특성연구부
서진영	남해 특성연구부
정창현	남해 특성연구부
나미아	남해 특성연구부
김덕진	남해 특성연구부
석재혁	남해 특성연구부

강의내용

강사- 정은례 원장 (삼성컴퓨터 학원)

1. 교재- Office 실무 & 활용마당 (아래한글편)

2. 진행방법-
- 1) 수강생들 각자 노트북 준비
  - 2) PT를 통한 한글 자주 쓰는 기능 이론
  - 3) 유인물로 이론 강의
  - 3) 다양한 예문으로 연습

3. 교육내용 (자세한 내용은 교육교재집 참조)

4. 한글 교육내용 유인물

1. 편집용지 설정 : 위, 아래, 오른쪽, 왼쪽 모두 10mm, 나머지 0mm

2. 덧말 넣기

예시	실습
한국해양연구원 <b>남해연구소</b>	한국해양연구워 <b>남해연구소</b>

3. 새스타일 만들기

▶ 스타일 이름 : 소제목

▶ 글자모양 : 휴먼엑스포, 크기 : 15, 속성 : 진하게, 장평 150%

▶ 문단모양 : 왼쪽여백 : 2Opt

남해연구소☞ 위 세줄 새 스타일 적용 하기.

4. 상용구 활용

☞ 준말 : 남해

☞ 본말 : 한국해양연구원남해연구소

☞ 아래 칸에 '남해'라고 적고 Alt+i

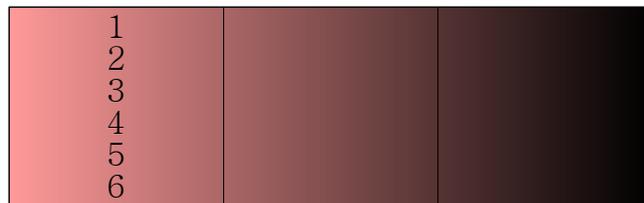
남해연구소

5. 탭으로 목차 만들기

지진의 3가지 분류	
1. 구조력에 의한 구조지진 .....	15
2. 화산폭발에 의한 화산지진 .....	20
3. 연약지반에서의 함몰지진 .....	19

6. 모양복사

7. 아래의 지시상황을 보고 편집해 봅시다.



☞ 표 안에 숫자가 위에서부터 적히도록 편집하세요.

☞ 표를 용지의 가운데로 옮겨 보세요.

(‘글자처럼 취급’ 후 커서를 표 뒤에 두고 ‘가운데 정렬’)

☞ 오른쪽에 칸 추가

(커서를 표안에 두고 바로가기에서 ‘줄/칸추가하기’ 선택)

- ☞ 두칸의 너비가 같도록 설정  
(블록지정 후 바로가기메뉴에서 ‘셀 너비를 같게’ 선택)
- ☞ 표 색상 지정  
(표의 전체에 그라데이션 적용. 유형:수직, 시작색:노랑, 끝색:빨강)

## ㉓ 실용컴퓨터기법 (6)

일시: 2011. 10. 24. 18:00 - 17:00

장소: 남해연구소, 국제회의실

강의제목: 실용 컴퓨터 교실- MS word 활용능력 (중급)

수강자

이름	소속
원효경	남해특성연구부
이애경	남해특성연구부
우선옥	남해특성연구부
김소라	남해특성연구부
박소현	남해특성연구부
서진영	남해특성연구부
정창헌	남해특성연구부
나미아	남해특성연구부
염승식	남해특성연구부
석재혁	남해특성연구부

강의내용

강사- 정은례 원장 (삼성컴퓨터 학원)

1. 교재- MS WORD 활용마당
2. 진행방법-
  - 1) 수강생들 각자 노트북 준비
  - 2) 유인물을 통한 MS WORD 자주 쓰는 기능 이론
  - 3) 예제 및 이론 강의
  - 3) 다양한 예제를 실습
3. 교육내용 (자세한 내용은 교육교재집 참조)
4. 교육내용

## MS Word 활용마당

Word2007

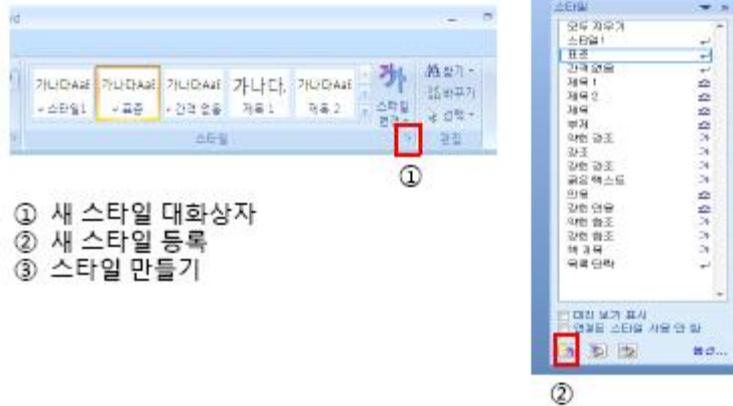
### 기초 다지기

- ▶ **페이지 배경설정**
  - ▶ 워터마크
    - ▶ [페이지 레이아웃]-[페이지배경]-[워터마크]-[사용자 지정 워터마크]
  - ▶ 페이지 색
    - ▶ [페이지 레이아웃]-[페이지배경]-[페이지 색]
  - ▶ 페이지 테두리
    - ▶ [페이지 레이아웃]-[페이지배경]-[페이지 테두리]
- ▶ **페이지 설정**
  - ▶ [페이지 레이아웃]-[페이지설정]
  - ▶ 텍스트 방향, 여백, 용지방향, 크기설정
- ▶ 표지삽입
- ▶ 새 페이지 삽입
- ▶ 페이지 나누기

- ▶ **머리글/바닥글 삽입**
  - ▶ 페이지번호 달기
    - ▶ [삽입]-[머리글/바닥글]-[페이지번호]-[페이지번호 서식]
  - ▶ 첫페이지 번호 없애는 방법
    - ① 페이지 시적번호를 0 부터 시작
    - ② [디자인]-[옵션]-첫페이지다르게지정 체크 후 첫페이지의 번호를 지워준다.

## 스타일 활용

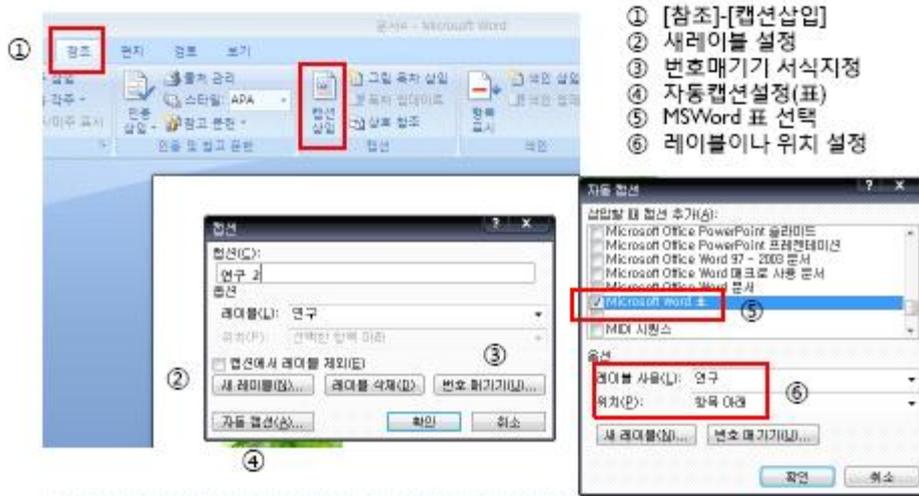
- ▶ 스타일 활용  
(자주 사용하는 문단모양, 글자모양을 미리 정해 놓고 한번에 적용하는 기능)
- ▶ [홈]-[스타일]



- ① 새 스타일 대화상자
- ② 새 스타일 등록
- ③ 스타일 만들기

## 캡션달기

- ▶ 표나 그림에 제목 붙이기



- ① [참조]-[캡션삽입]
- ② 새레이블 설정
- ③ 번호매기기 서식지정
- ④ 자동캡션설정(표)
- ⑤ MSWord 표 선택
- ⑥ 레이블이나 위치 설정

## ㉓ 자기계발전략

일시: 2011. 11. 10. 18:00 - 19:00

장소: 남해연구소, 국제회의실

강의제목: 자기계발전략 (자기계발 실용서)

수강자

이름	소속
원효경	남해특성연구부
이애경	남해특성연구부
우선옥	남해특성연구부
김소라	남해특성연구부
박소현	남해특성연구부
서진영	남해특성연구부
신민주	남해특성연구부 행정팀
나미아	남해특성연구부
윤나정	남해특성연구부 행정팀
석재혁	남해특성연구부

강의내용 - “듣고 보고 느끼면서 자기계발” (자세한 내용은 교육교재집 참조)

## 자기계발 실용서 목록

번호	제목	출판사
1	23살의 선택 보이지 않는 곳에서 길을 찾다	위즈덤하우스
2	10년만 젊었으면 꼭 해야 될 54가지	머니플러스
3	호감도 200 UP 시키는 대화기술	지식여행
4	불안	이레
5	따라야 따른다-탁월한 리더를 만드는 팔로워십의 성공조건	한스미디어
6	여자 성공하고 싶으면 비행기를 타라	미래의창
7	온워드	세계사
8	업무를 효율화하는 시간단축기술	스펙트럼박스
9	인생을 바꾸는 감정 정리의 기술	이팝나무
10	바나나 - 세계를 바꾼 과일의 운명	이마고
11	손녀딸 릴리에게 주는 편지	랜덤하우스코리아
12	먹살 잡고 싶은 직장 선배	미래와 경영
13	흔들리는 30대를 위한 언니의 독설 1	21세기박스
14	흥하는 말씨 망하는 말투	현문미디어
15	대한민국대표문서서식200선	사이버출판사
16	빛나는 여성을 위한 36가지 삶의 지혜	머니플러스
17	아웃 라이어	김영사
18	리딩으로 리드하라	문학동네
19	막시무스의 지구에서 인간으로 유쾌하게 사는 법	갤리온
20	행복의 조건 : 하버드대학교 인생성장보고서	프런티어
21	사막을 건너는 여섯가지 방법	김영사
22	혼자서 인생을 즐기는 방법	큰나무

# 듣고 보고 느끼면서 선택적 자기계발

언니들의 독설 1탄

## 정직한 서른 살은 초라하다

- 남의 스피드를 보면서 침흘리지 말자
- 서른살에 집을 사는게 비정상이다
- 통찰에 의한 꿈을 꾸자 (쌓아놓은 데이터가 있어야 꿈이 가능해진다)

## 시간 아까운 것 알면 철들어

- 능력변수 = 성실성 x 탁월함
- 시간의 통장을 만들어야 한다

## 집/일 너의 선택이다

- 결혼후의 선택이 진짜 너의 선택이다

## 돌아가고 싶지 않은 나를 만들어

- 나의 내적동기를 높이기
- 용서하지 말고 독하게 나를 다루기
- 계속 배우기

## 자발적 생계부양자

- 남자가 돈 못 버는건 이혼사유가 아니라 여자가 돈 벌 사유다
- 일하는 여자가 팔자가 과연 센가?
- 기업의식이 바뀌는데 가장 큰 역할을 한 사람-복잡한 문제를 안고도 집으로 돌아가지 않았던 여러분의 여자선배들!
- 직급으로 실력행사!

## 남자들의 전우애에서 배우다

- 직장에서 나만 똑똑하면 된다는 생각을 버리기
- 팀워크로 풀어야 한다
- 술자리/회식/아부하는 남자들--그 남자들이 얼마나 하루하루를 처절하게 '우리'를 확인하기 위해서 살아가는지

#### 4. 사업수행 성과

가. 성과목표 :

한국해양연구원 남해연구소 여성과학기술인들의 연구 및 업무능력 교육을 통한 연구논문출판 독려 및 학회발표능력 증진

나. 성과지표 및 목표치

자 료 명	단위	해당년도	
		계획	실적
○ 연구논문발표	회	1	2
○ 학술대회 발표	회	0	5
○ 인트라넷 사업홍보	회	0	3

다. 자체성과평가 결과 요약 : 종합점수 100점

사업단계	비중	점수	주요 평가 내용
사업계획	15	20	○ 교육대상자, 교육분야 다양성
성과계획	15	10	○ 학술대회 발표적용 여부, 연구논문 적용 여부
집행	20	20	○ 교육분야 다양성, 강의심도, 교육만족도, 교육시수
성과	50	50	○ 연구원급 논문발표, 학술대회 발표, 연구분야 적용성

## 라. 성과

### 가) 연구논문

Differentially displayed genes with oxygen depletion stress and transcriptional responses in the marine mussel, *Mytilus galloprovincialis*. Comparative Biochemistry and Physiology – Part D: Genomics and Proteomics 6:348–356

Expression profiling of liver in Java medaka fish exposed to 17 beta-estradiol, Molecular and cellular toxicology 2011 7:271–281



### Differentially displayed genes with oxygen depletion stress and transcriptional responses in the marine mussel, *Mytilus galloprovincialis*

Seonock Woo, Hye-Young Jeon, Seong-Ryul Kim, Seungshik Yum\*

South Sea Environment Research Department, Korea Ocean Research and Development Institute, Gejeo 606-830, Republic of Korea

#### ARTICLE INFO

Article history:  
Received 12 May 2011  
Received in revised form 21 July 2011  
Accepted 22 July 2011  
Available online xxxxx

**Keywords:**  
*Mytilus galloprovincialis*  
Hypoxia  
Differential gene expression  
DD-PCR  
Gene ontology

#### ABSTRACT

Hypoxic events affecting aquatic environments have been reported worldwide and the hypoxia caused by eutrophication is considered one of the serious threats to coastal marine ecosystems. To investigate the molecular-level responses of marine organisms exposed to oxygen depletion stress and to explore the differentially expressed genes induced or repressed by hypoxia, differential display polymerase chain reaction (DD-PCR) was used with mRNAs from the marine mussel, *Mytilus galloprovincialis*, under oxygen depletion and normal oxygen conditions. In total, 107 cDNA clones were differentially expressed under hypoxic conditions relative to the control mussel group. The differentially expressed genes were analyzed to determine the effects of hypoxia. They were classified into five functional categories: information storage and processing, cellular processes and signaling, metabolism, predicted general function only, and function unknown. The differentially expressed genes were predominantly associated with cellular processing and signaling, and they were particularly related to the signal transduction mechanism, posttranslational modification, and chaperone functions. The observed differences in the DD-PCR of 10 genes (aromatase elongation factor 1 alpha, heat shock protein 90, calcium/calmodulin-dependent protein kinase II, GTPase-activating protein, IRS ribonuclease, cytochrome oxidase subunit 1, ATP synthase, chitinase, phosphoglycerate(1,3)phosphoglycerate mutase family protein, and the nicotinic acetylcholine receptor) were confirmed by quantitative RT-PCR and their transcriptional changes in the mussels exposed to hypoxic conditions for 24–72 h were investigated. These results identify biomarker genes for hypoxic stress and provide molecular-level information about the effects of oxygen depletion on marine bivalves.

© 2011 Elsevier Inc. All rights reserved.

#### 1. Introduction

Oxygen depletion is a phenomenon that occurs in aquatic environments when dissolved oxygen (DO; molecular oxygen dissolved in water) decreases to a level harmful to aquatic organisms. Oxygen depletion events affecting thousands of square kilometers have been reported seasonally in many seas and some coastal regions have become permanently hypoxic (Diaz, 2001; Diaz and Rosenberg, 2008; Conley et al., 2009). Hypoxia can result from natural factors, but often occurs as a consequence of pollution or eutrophication, which is enhanced by the excessive anthropogenic addition of nutrients and organic matter to rivers, lakes, and oceans, and by algal blooms. Hypoxia induced by eutrophication seriously threatens coastal marine ecosystems (Goldberg, 1975; McIntyre, 2005; Stow et al., 2005; Moore et al., 2010), and its effects in hypoxic waters worldwide have been reported in studies that focus on the high mortality of marine invertebrates and fish, structural changes in the ecosystem, reduction of habitat areas,

susceptibility to infection, and changes in food resources (Naqvi et al., 2000; Rowe, 2001; Wu, 2002; Cheung et al., 2008).

Reduced oxygen concentrations (hypoxia) or complete lack of oxygen (anoxia) particularly occur in the bottom waters of coastal regions and estuaries, and are often related to anthropogenic behaviors that accelerate algal blooms and microbial respiration (Diaz and Rosenberg, 2008). In some cases, this hypoxia may result in the formation of "dead zones", characterized by mass mortalities of benthic organisms. However, significant physiological and behavioral changes in the resident biota can be caused by moderate hypoxia, with negative effects on the growth and reproduction of individuals and on long-term population survival (Cranberger et al., 2008; Rosa and Seibel, 2008; Portner, 2010; Portner and Peck, 2010).

Because oxygen availability in the aquatic environment changes greatly both daily and seasonally, hypoxia is one of the major environmental stresses encountered by marine organisms, and they have evolved a variety of behavioral, physiological, and biochemical mechanisms to survive under hypoxia (Kanda, 1982; Storey, 1988; Petersen and Petersen, 1990). Molluscs in estuarine and coastal zones also confront periodic oxygen deficiency and pollution stress, regulating their metabolism and transcriptional processes to survive them (Le Moullac et al., 2007; Kuo-chün et al., 2009; Iwama et al., 2010).

\* Corresponding author. Tel.: +82 55 639 8540; fax: +82 55 639 8509.  
E-mail address: yum@kordi.or.kr (S. Yum).

1764-117X/\$ – see front matter © 2011 Elsevier Inc. All rights reserved.  
doi:10.1016/j.cbpd.2011.07.003

Please cite this article as: Woo, S., et al., Differentially displayed genes with oxygen depletion stress and transcriptional responses in the marine mussel, *Mytilus galloprovincialis*, Comp Biochem Physiol, D (2011), doi:10.1016/j.cbpd.2011.07.003

subunit of ribosome. The processing of ribosomes is highly responsive to extracellular signals and constitutes a major energy-consuming process in cells (Schmidt, 1999). Changes in ribosome biogenesis are often due to the disruption of the cell cycle (Pestov et al., 2001; Ma and Pedersen, 2007). In this study we found 185 rRNA gene fluctuated significantly between control and hypoxia groups. Its expression was strongly downregulated in 24 h and upregulated in 48 and 72 h. This result suggests the hypoxic condition may affect the cell cycle in *M. galloprovincialis* and the duration of hypoxia can be an important factor to induce the sequential cellular process for adaptation, survival or death.

#### 4.2. Metabolism related genes expression in *M. galloprovincialis* exposed to hypoxia

In a study of the response of the bivalve *C. gigas* to prolonged hypoxia, the transcription of carbohydrate-metabolism-related genes, such as those encoding pyruvate kinase and phosphoenolpyruvate carboxylase, and energy-transport-related genes was significantly elevated or reduced by hypoxia. The prolongation of oxygen depletion also affected the muscle metabolism in the anaerobic pathway, subjected to hypoxia regulating relevant enzyme levels firstly (Le Moullac et al., 2007). As in the study discussed above, the hypoxia-induced genes in the present study were closely associated with carbohydrate transport/metabolism (phosphoglycerate kinase/phosphoglycerate mutase family protein, phosphate/anion cotransporter, glyoxylate transaminase, ATP binding cassette transporter) or energy production and conversion (cytochrome reductase, *cox1*, cytochrome oxidase III, ATP synthase F0, NADH ubiquinone oxidoreductase, glycerol-3-phosphate dehydrogenase, NADH dehydrogenase). *Cox1* plays a critical role in the respiratory electron transport chain of the mitochondria and is a key enzyme in the electron transport chain. It acts as a molecular switch that induces cell death under energy stress conditions (Kadenbach et al., 2004). The synthesis of ATP is a crucial chemical reaction in living organisms, responsible for the  $F_1F_0$ -type ATPases, which catalyze ATP synthesis and ATP-driven proton translocation (Senior et al., 2002). Changes in the  $F_1F_0$ -type ATPases are known to cause human disease and pathology, which are attributed to the role of the  $F_1F_0$ -type ATPases in apoptosis. In the present study, *cox* gene expression in muscle exposed to hypoxia was first repressed, then restored to the control level after 72 h. ATP synthase transcription was also reduced for 48 h, then recovered to the control levels after 72 h. These two distinct up/downregulation cycles caused by oxygen stress suggest that the expression of *cox* and ATP synthase can be used as indicators of the response to oxygen-depletion stress or environmental contaminants that induce oxidative stress.

Phosphoglycerate mutase (PGM) was screened by the differential display method in a study of rat lung fibroblasts exposed to hypoxia and hypoxia induced PGM gene expression strongly, resulting in increased PGM mRNA, protein, and enzymatic activity (Takahashi et al., 1998). The PGM mRNA levels were elevated linearly as the oxygen concentration decreased and the upregulation of PGM mRNA by hypoxia was obvious after exposure for 8 h, and persisted for 40 h. Like that study, the present study found the PGM expression increased more than 107-fold after 24 h and persisted for 48 h, then decreased by more than sevenfold after 72 h relative to 0 h. These results suggest that the increase in PGM until 48 h contributes to the regulation of the glycolytic process under reduced oxygen, and plays a role in the muscle's adaptation to hypoxia. However, the massive repression of PGM expression after 48 h suggests an adaptive process in which PGM decreases in response to prolonged hypoxia, triggering a different cell signaling pathway. Given these results for PGM expression, changes in PGM transcription could be a good biomarker for oxygen depletion, as reflected in the muscle's carbohydrate metabolism. The distinct up- and downregulation of PGM expression according to exposure duration suggests that sustained hypoxia prolongs a set of signals for carbohydrate metabolism, allowing

the cells and other downstream proteins to respond sequentially to this extracellular stress by controlling specific survival and adaptation strategies.

In conclusion, this study contributes to our understanding of the hypoxia-responsive genes in the muscle. Many potential genetic markers that can be used in future environmental monitoring have been characterized, thereby enabling the exploration of new mechanisms of stress tolerance in marine mollusks. The study of combinations of stress factors, such as increasing temperature with hypoxia, could identify particular stress response pathways by detecting expression changes in multiple transcripts, thus clarifying the impact of hypoxic stress on bivalves.

#### Acknowledgements

This project was supported by KORDI (Project No. F09661) and the Ministry of Land, Transportation and Maritime Affairs, Republic of Korea (Oil Spill Environmental Impact Assessment and Environmental Restoration, KORDI Project No. FMS5712). The preparation of the manuscript was supported by the 2011 Research Tutorial Program of the Busan, Ulsan, Gyeongnam Institute for Supporting Women in Science and Technology (BIS-WIST).

#### References

- Moay, A., Das, Y.K., Yasar, O., Guvenc, O., Atraza, E., Agapita, S., 2011. Organochlorine pesticide and polychlorinated biphenyls levels in fish and mussel in Van Region, Turk. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 87, 65–69.
- Arnold, W.R., Costello, J.S., Cornelle, K.M., 2006. Validation and update of a model used to predict copper toxicity to the marine bivalve *Mytilus* sp. Environ. Toxicol. 21, 66–70.
- Brown, G.J., Proud, C.G., 2002. Regulation of peptide-chain elongation in mammalian cells. Eur. J. Biochem. 269, 5169–5169.
- Byers, J.E., Wright, J.T., Gibben, P.E., 2010. Variable direct and indirect effects of a habitat-modifying invasive species on mortality of native fauna. Ecology 91, 1787–1798.
- Chen, S.G., Chu, H.Y., Liu, C.C., Wu, P.K., 2008. Effect of prolonged hypoxia on food consumption, respiration, growth and reproduction in marine scavenging gastropod *Nesostoma girardi*. Mar. Pollut. Bull. 57, 280–286.
- Conley, D.J., Bjork, S., Benard, E., Carmona, J., Desrosier, C., Gustafson, B.G., Hezarian, S., Komekias, M., Kuo, H., Mink, H.E., Muller-Klaus, B., Fiedberg, K., Hedkin, A., Narnberg, G., Pflanzner, H., Rabalais, P.N., Rosenberg, R., Savitski, G.P., Stomp, C.S., Voss, M., Wolff, F., Zilber, I., 2009. Hypoxia-related processes in the Baltic Sea. *Bull. Mar. Sci. Technol.* 43, 3412–3420.
- David, E., Tangay, A., Pichavant, K., Mezaga, D., 2005. Response of the Pacific oyster *Crassostrea gigas* to hypoxia: experiments under experimental conditions. *PLoS* 2, 272, 925–925.
- Diaz, R.J., 2001. Overview of hypoxia around the world. *J. Environ. Qual.* 30, 275–281.
- Diaz, R.J., Rosenberg, R., 2008. Spreading dead zones and consequences for marine ecosystems. *Science* 321, 926–929.
- Diaz-Uribe, M.J., Ramos-Martinez, J.L., Bargaum, I., 2002. Implication of guanosine 3',5'-cyclic monophosphate, adenosine 3',5'-cyclic monophosphate, adenosine 5',3'-cyclic monophosphate and fructose-2,6-bisphosphate in the regulation of the glycolytic pathway in hypoxic/anaoxic mussel, *Mytilus galloprovincialis*. *Mol. Cell. Biochem.* 240, 111–117.
- Goldberg, V.P., 1975. Some emerging problems of prepart health plans in the Mid-Cal system. *Policy Anal.* 1, 55–68.
- Gomes, H., Steh, C.E., Siegel, N.R., Kahana, C., Merrick, W.C., Chakrabarty, K., Schwartz, A.L., Cheshnovar, A., 1994. Protein synthesis elongation factor EF-1 $\alpha$  is essential for ubiquitin-dependent degradation of certain N alpha-acetylated proteins and may be substituted for by the bacterial elongation factor EF-Tu. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 91, 7648–7652.
- Granberg, M.E., Gunnarsson, J.S., Holman, J.E., Rosenberg, R., Jansson, P., 2008. Recombination-driven release of organic contaminants from Baltic Sea sediments mediated by the invading polychaete *Nereis acicularis*. *Environ. Sci. Technol.* 42, 1098–1095.
- Hagrad, M.V., Gajda-Balador, F., Barna, S.M., Jones, B., Wozniak, S., 2003. Neuroprotection by nicotine against hypoxia-induced apoptosis in cortical culture involves activation of multiple nicotinic acetylcholine receptor subtypes. *Mol. Cell. Neurosci.* 24, 779–786.
- Hakola, J., Law, R.J., 2003. Stress on stress response of wild mussel, *Mytilus edulis* and *Mytilus trossulus*, as an indicator of ecosystem health. *Environ. Pollut.* 126, 407–416.
- Hooker, K.A., Nawa, G.K., Nichols, C.R., Collins, D.V., Cheng, K.M., 1996. Increased heat shock protein expression after stress in Japanese quail. *Stress* 2, 265–272.
- Yanina, A.V., Sokolov, E.P., Sokolova, U.M., 2010. Effects of cadmium on anaerobic energy metabolism and mRNA expression during exposure and recovery of an intertidal mussel *Crassostrea virginica*. *Aquat. Toxicol.* 99, 339–342.

Please cite this article as: Woo, S., et al., Differentially displayed genes with oxygen depletion stress and transcriptional responses in the marine mussel, *Mytilus galloprovincialis*, *Comp. Biochem. Physiol., D* (2011), doi:10.1016/j.cbpd.2011.07.003

## Expression profiling of liver in Java medaka fish exposed to 17 $\beta$ -estradiol

Seonock Woo<sup>1</sup>, Hye-Young Jeon<sup>1</sup>, Taek-Kyun Lee<sup>1</sup>, Seong-Ryul Kim<sup>2</sup>, Seung-hoon Lee<sup>2</sup>  
& Seungshic Yum<sup>1</sup>

Received: 4 March 2011 / Accepted: 26 July 2011  
© The Korean Society of Toxicogenomics and Toxicoproteomics and Springer 2011

**Abstract** Java medaka (*Oryzias latipes*) cDNA array was constructed and the microarray platform was used to compare the hepatic expression profiles of Java medaka fish exposed to 17 $\beta$ -estradiol with those of unexposed controls. Data analysis demonstrated that the expression profiles were strongly affected by 17 $\beta$ -estradiol exposure, with 655 genes up- or downregulated after 24 h, and 633 genes after 48 h. The differentially expressed genes were analyzed to determine the effects of 17 $\beta$ -estradiol exposure on the liver tissue and were classified into five functional categories: information storage and processing, cellular processes and signaling, metabolism, general function prediction only, and function unknown. Genes whose expression was upregulated more than 10-fold were predominantly associated with energy production/conversion and reproduction, and 30% of the genes whose expression was downregulated more than 10-fold were associated with carbohydrate transport and metabolism. The observed differences in the expression profiles of 7 genes (encoding apolipoprotein B, cytochrome P450 1A, glucose-6-phosphate dehydrogenase, glutamate dehydrogenase 1b, vitellogenin, selenoprotein M, and transferrin) were confirmed by quantitative RT-PCR, and their transcriptional changes in the livers of Java medaka induced by exposure to 10, 100, and 1,000  $\mu$ g/L 17 $\beta$ -estradiol were investigated. These results should allow the development of biomarkers for the identification of 17 $\beta$ -estradiol contamination in the

environment and provide molecular biological information on the effects of endocrine-disrupting chemical exposure on marine animals.

**Keywords** *Oryzias latipes*, Microarray, 17 $\beta$ -estradiol, Gene expression, Gene ontology

Estrogenic effects in aquatic environments are one of the major issues in environmental endocrine disruption. Environmental estrogens have been a subject of intense research because their effects have been reported in aquatic animals and are considered to negatively affect human health with exposure via either drinking water or fish consumption<sup>1</sup>. The endocrine system is made up of glands dispersed throughout the body, hormones that are synthesized and secreted by those glands into the bloodstream, and receptors in the various target organs and tissues, which recognize and respond to the hormones<sup>2</sup>. The function of the system is to regulate a wide range of biological processes, including blood sugar, the growth and function of the reproductive system, metabolism, and brain and nervous system development<sup>3</sup>. A complete understanding of how endocrine-disrupting compounds affect human health is complex because environmental estrogens are a structurally heterogeneous group of compounds<sup>4</sup>. However, aquatic animals are particularly targeted by these estrogens because these compounds eventually enter their habitat<sup>5</sup>.

Estradiol (17 $\beta$ -estradiol or E2) is a sex hormone and is the predominant sex hormone in females. It is also present in males, where it is produced as an active metabolic product of testosterone. E2 freely enters cells and interacts with cytoplasmic target receptors. After the estrogen receptor has bound to its ligand, E2 can enter the nucleus of the target cell and regulate gene

<sup>1</sup>South Sea Environment Research Department, Korea Ocean Research and Development Institute, Gejeo 454-830, Korea  
<sup>2</sup>Department of Biological Science, Yonsei University, Yongin 469-714, Korea  
Correspondence and requests for materials should be addressed to S. Yum (✉ [syum@kordi.or.kr](mailto:syum@kordi.or.kr))

del after intensity-dependent normalization (LOWESS). The averages of the normalized ratios were calculated by dividing the mean normalized signal channel intensity by the mean normalized control channel intensity. Analysis of variance (ANOVA; parametric) and a single *t* test were performed to identify those genes that were differentially expressed in the exposed and non-exposed fish with *P* values < 0.05.

#### Gene Ontology clustering

The genes that were up- or downregulated after either treatment (24 h and 48 h) were classified according to the Gene Ontology (GO) using Gene Ontology™ Consortium (<http://www.geneontology.org/index.shtml>) by GeneSpring 7.1.

#### Quantitative RT-PCR and statistical analysis

The transcriptional changes in 7 genes (encoding apolipoprotein B, cytochrome P450 1A, glucose-6-phosphate dehydrogenase, glutamate dehydrogenase 1b, vitellogenin, selenoprotein M, and transferrin) of the E2-induced differentially expressed genes identified with the OjaArray analysis were quantified using real-time PCR. The quantitative PCR analyses were performed independently three times. The  $\beta$ -actin gene of Java medaka, *actb* (GenBank accession no. DQ660327), was used as the internal control. All data are presented as means  $\pm$  standard deviations (SD) of triplicate experiments. The group means were compared with ANOVA, followed by Duncan's test for multiple comparisons. A value of *P* < 0.05 indicated statistical significance.

**Acknowledgements** This subject was supported by Korea Ministry of Environment as "Converging Technology Project" (KORDI Project No. PN64950) and "Marine and Extreme Genome Research Center Program" of the Ministry of Land, Transportation and Maritime Affairs, Republic of Korea (KORDI Project No. PM56202) and KORDI Project No. PES0661 to SY. The preparation of the manuscript was supported by the 2011 Research Tutorial Program of the Busan, Ulsan, Gyeongnam Institute for Supporting Women in Science and Technology (BIS-WIST).

#### References

- Burch, W. *et al.* Endocrine disruptors in the aquatic environment: the Austrian approach-ARCEM. *Water Sci Technol* 50:293–300 (2004).
- Sonnenchein, C. & Soto, A. M. An updated review of environmental estrogen and androgen mimics and antagonists. *J Steroid Biochem Mol Biol* 65:143–150 (1998).
- Loria, P., Carulli, L., Bertolotti, M. & Lonardo, A. Endocrine and liver interaction: the role of endocrine pathways in NASH. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 6:236–247 (2009).
- Colborn, T., Vom Saal, T. & Soto, A. M. Developmental effects of endocrine-disrupting chemicals in wild-life and humans. *Environ Health Perspect* 101:378–384 (1993).
- Corcoran, J., Winter, M. J. & Tyler, C. R. Pharmaceuticals in the aquatic environment: a critical review of the evidence for health effects in fish. *Crit Rev Toxicol* 40:287–304 (2010).
- Grober, O. M. *et al.* Global analysis of estrogen receptor beta binding to breast cancer cell genome reveals an extensive interplay with estrogen receptor alpha for target gene regulation. *BMC Genomics* 12:36 (2011).
- Iguchi, T., Watanabe, H. & Katsu, Y. Toxicogenomics and ecotoxicogenomics for studying endocrine disruption and basic biology. *Gen Comp Endocrinol* 153:25–29 (2007).
- Woo, S., Yum, S., Kim, D. W. & Park, H. S. Transcripts level responses in a marine medaka (*Oryzias latipes*) exposed to organophosphorus pesticide. *Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol* 149:427–432 (2009).
- Woo, S., Yum, S., Park, H. S., Lee, T. K. & Ryu, J. C. Effects of heavy metals on antioxidants and stress-responsive gene expression in Japanese medaka (*Oryzias latipes*). *Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol* 149:289–299 (2009).
- Yum, S., Woo, S., Kagami, Y., Park, H. S. & Ryu, J. C. Changes in gene expression profile of medaka with acute toxicity of Arochlor 1260, a polychlorinated biphenyl mixture. *Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol* 151:51–56 (2010).
- Woo, S. & Yum, S. Transcriptional response of marine medaka (*Oryzias latipes*) on exposure to toxaphene. *Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol* 153:355–361 (2011).
- Inoue, K. & Takei, Y. Asian medaka fishes offer new models for studying mechanisms of seawater adaptation. *Comp Biochem Physiol B Biochem Mol Biol* 136: 635–645 (2003).
- Miura, E., Kato, Y. & Sakamoto, W. Comparative transcriptome analysis of green/white variegated sectors in *Arabidopsis thaliana* variegated2: responses to oxidative and other stresses in white sectors. *J Exp Bot* 9:2433–2445 (2010).
- Liew, S. H., Sarraj, M. A., Drummond, A. E. & Findlay, J. K. Estrogen-dependent gene expression in the mouse ovary. *PLoS One* 6:14672 (2011).
- Ruggen, B. *et al.* Variation of the genetic expression pattern after exposure to estradiol-17beta and 4-nonylphenol in male zebrafish (*Danio rerio*). *Gen Comp Endocrinol* 158:138–144 (2008).
- Leaver, M. J. *et al.* Hepatic gene expression in flounder chronically exposed to multiply polluted estuarine sediment: Absence of classical exposure 'biomarker' signals and induction of inflammatory, innate immune

## 나) 학술대회 발표

# The effects of oxygen depletion on the gene expression in marine mussel, *Mytilus galloprovincialis*

Seonock Woo, Ae Kyung Lee, Hyokyung Won and Seungshic Yum  
Korea Ocean Research and Development Institute, Rep. of Korea

### Abstract

The hypoxia caused by eutrophication is considered one of the serious threats to coastal marine ecosystems. To investigate the transcriptional responses of marine organisms exposed to oxygen depletion stress and to explore the differentially expressed genes induced or repressed by hypoxia, differential display polymerase chain reaction (DD-PCR) was used with mRNAs from the marine mussel, *Mytilus galloprovincialis*, under oxygen depletion and normal oxygen conditions. In total, 107 cDNA clones were differentially expressed under hypoxic conditions relative to the control mussel group. The differentially expressed genes were analyzed to determine the effects of hypoxia. They were classified into five functional categories: information storage and processing, cellular processes and signaling, metabolism, predicted general function only, and function unknown. The differentially expressed genes were predominantly associated with cellular processes and signaling, and they were particularly related to the signal transduction mechanism, posttranslational modification, and chaperone functions. The observed differences in the DD-PCR of 10 genes (smoothing elongation factor 1 alpha, heat shock protein 90, calcineurin/calmodulin-dependent protein kinase II, GTPase-activating protein, 18S ribosomal RNA, cytochrome oxidase subunit I, ATP synthase, chitinase, phosphoglycolate/phosphoglycerate mutase family protein, and the nicotinic acetylcholine receptor) were confirmed by quantitative RT-PCR and their transcriptional changes in the mussel exposed to hypoxic conditions for 24–72 h were investigated. These results identify biomarker genes for hypoxic stress and provide molecular-level information about the effects of oxygen depletion on marine bivalves.

### Materials & Methods

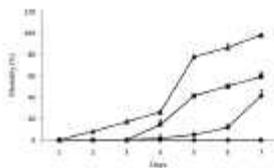


Figure 1. Mortality rate by the exposure period in *M. galloprovincialis* exposed to hypoxia. The mortality was indicated in Y-axis (%) and exposure duration was in X-axis (days). The mortality rate was determined after triplicate experiments and expressed the mean  $\pm$  S.D. ( $n=20$  in each group):  $\blacktriangle$ , DO 1;  $\blacksquare$ , DO 2;  $\blacklozenge$ , DO 5;  $\bullet$ , control group.

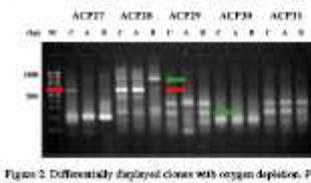


Figure 2. Differentially displayed clones with oxygen depletion. PCR products using several primer combinations (ACP27-31) were displayed on agarose gel after the electrophoresis and two up-regulated (red arrow) and two down-regulated (green arrow) clones were shown among the ACP 27-29 combination products. M, DNA ladder; C, control group; A,



Figure 3. Marine mussel, *Mytilus galloprovincialis* in hypoxia experiment. Control, normal oxygen condition (DO 5); 24h, hypoxia condition for 24 h; 48h, hypoxia condition for 48 h; 72h, hypoxia condition for 72 h.

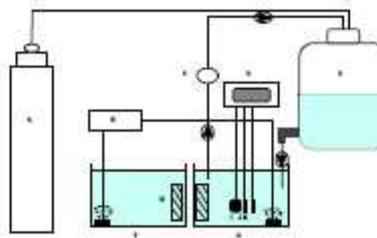


Figure 4. Hypoxia-exposure system for *Mytilus galloprovincialis*. (A) N<sub>2</sub> gas, (B) airtank, (C) pump, (D) Aquatic Controller, (E) water tank, (F) control tank, (G) hypoxia exposure tank, (H) water warmer, (I) DO probe, (J) temperature probe and (K) pH probe.

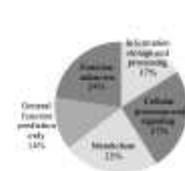


Figure 5. Functional clustering of the differentially expressed genes by hypoxia exposure in marine mussel for 24 and 48 h.

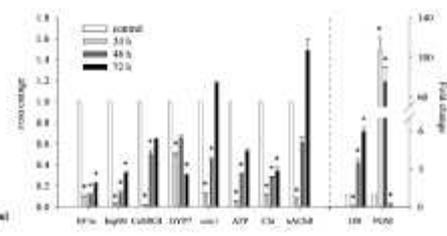


Figure 7. QPCR determination of mRNA levels for the selected genes in *M. galloprovincialis* exposed to hypoxia. Each histogram represents the mean fold change relative to beta-actin. S.D. ( $n=3$ ). \* Significantly different from control group ( $p < 0.05$ ). Black, 0 h; grey, 24 h; dark grey, 48 h; white, 72 h. EF1a, elongation factor 1 alpha; hsp70, heat shock protein 70; GAPDH, glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase; UCP1, UCP2, UCP3, uncoupling protein 1, 2, 3; ATP, ATP synthase subunit c; CYP1B1, cytochrome P450; phosphoglycolate/phosphoglycerate mutase family protein; P450, cytochrome P450.

### Acknowledgment

This poster preparation was supported by BIRW2017 program.



# Macro algae, *Ecklonia cava* – Ecotoxicogenomic Approach for Assessment of Environmental Stress Responses

Seonock Woo, Hyokyung Won, Ae Kyung Lee and Seungshic Yum  
Korea Ocean Research and Development Institute, Rep. of Korea

## Abstract

Environmental stress dramatically induces stress responsiveness in an organism and it affects the related genes expressions. The marine forest consisted of the kelp (macro algae) is identical to the general forest and is worthy of opening place as well as shelter for marine organisms and environment-economic value. This study aimed to screen the differentially expressed genes induced by marine environmental changes at genomic level and to prove those gene expressions represent the individual organism's health as well as real environment. The targeted seaweed is *Ecklonia cava* known as dominant, plentiful and easily collected in Korean coastal regions. First of all, the RNA extraction method was established for *E. cava* before screening of differentially expressed genes by environmental differences and the DNA sequences of several stress responsive genes were found. Massive screening of the differentially expressed genes by environmental changes was attempted by the construction of *E. cava* cDNA library. As a result, approximately 2300 genes were collected from the standard library and 11 oxidative stress responsive genes were cloned. Now we are comparing the gene expression profiling of *E. cava* collected in non-contaminated and contaminated sites in polluted areas and investigating that profiling differences could respond to the health status in the real environment.

## *Ecklonia cava*

- Brown algae (Phaeophyceae Laminariales)
- Found in the ocean off Japan and Korea.
- Widely available as an herbal remedy in the form of an extract called Seonard.
- Extremely potent antioxidant.

## Materials & Methods

- Standard library construction
- Oxidative stress responsive genes cloning
- Microarray chip design & construction
- Collection *E. cava* from various field sites
- RNA extraction & hybridization
- Hazard chemicals exposure
- DEB profiling

Table 1. PCR primers for oxidative stress responsive genes.

Gene	Nucleotide sequence
<i>Cyt b</i> subunit expression	F 5'-ACGAAGGCGCTCTTTGGGT-3' R 5'-CAAGAAAGGAGGTGTAAGTAA-3'
<i>Cytochrome oxidase I</i>	F 5'-TGGGGACCAACGTAATGGGAGTGG-3' R 5'-GGGACCGAAGGAGGAGGTTGG-3'
<i>Glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase</i>	F 5'-GGGCGCCAAAGCTAATCTCTCG-3' R 5'-CGCGCGCTGCAAGGCGCCCTCCG-3'
<i>Peroxidase 2</i>	F 5'-GCTGGGCGCTTTGTTCTCTCTCA-3' R 5'-CTGGGGGTGCTGCTCTGGGGTAG-3'
<i>Thioredoxin like 3</i>	F 5'-CCGCTCCGCTGGCAGCTTCTCTCG-3' R 5'-TCCGCTTGGCTCCGACACTCC-3'
<i>Stress-induced protein 101</i>	F 5'-TGCTGTGGGAGATGAGATGAG-3' R 5'-ATGGGCGGATGCAATGATATA-3'



Figure 2. *Ecklonia cava*  
Figure 1. *E. cava* in Jeju coastal area. People are collecting the seaweed in coastal area.

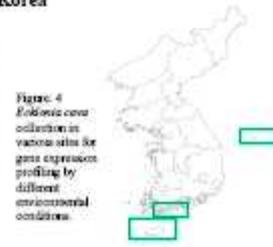


Figure 4. *Ecklonia cava* collection in various sites for gene expression profiling by different environmental conditions.

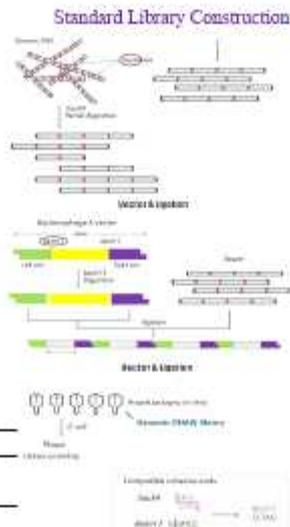


Figure 3. Experimental design of *E. cava* exposure to hazard chemicals in laboratory. Duration of exposure is 24 and 48hr; control (left) and exposed group (right) RNA are extracted after exposure then hybridized in microarray.

Class	length(bp)	No.
Contig	>1000	29
	900-1000	44
	800-900	60
	700-800	108
	600-700	139
	500-600	145
	400-500	138
	300-400	113
	200-300	25
	100-200	7
Sub-total #		865
Singleton	>1000	21
	900-1000	26
	800-900	33
	700-800	30
	600-700	35
	500-600	20
Sub-total #		174
Total #		1039

Class	length(bp)	No.
Total (Contig & Singleton)	>1000	50
	900-1000	70
	800-900	93
	700-800	138
	600-700	174
	500-600	165
	400-500	173
	300-400	133
	200-300	45
	100-200	17
Total #		1213

Table 2. Total number and length distribution of contig/singleton of *E. cava* library.



Acknowledgment  
The paper preparation was supported by HESWET education program.

# The effects of 17 $\beta$ -estradiol on hepatic gene expression in Javanese medaka

Seonock Woo, Ae Kyung Lee, and Seungshic Yum  
Korea Ocean Research and Development Institute, Rep. of Korea

## Abstract

To investigate the hepatic expression in Javanese medaka fish exposed to 17 $\beta$ -estradiol, the gene expressions were compared by cDNA microarray hybridization. Data analysis demonstrated that the expression profiles were strongly affected by 17 $\beta$ -estradiol exposure, with 655 genes up- or downregulated after 24 h, and 633 genes after 48 h. The differentially expressed genes were analyzed to determine the effects of 17 $\beta$ -estradiol exposure on the liver tissue and were classified into five functional categories: information storage and processing, cellular processes and signaling, metabolism, general function prediction only, and function unknown. Genes whose expression was upregulated more than 10-fold were predominantly associated with energy production/conversion and reproduction, and 30% of the genes whose expression was downregulated more than 10-fold were associated with carbohydrate transport and metabolism. The observed differences in the expression profile of 7 genes (encoding apolipoprotein B, cytochrome P450 1A, glucose-6-phosphate dehydrogenase B, glutamate dehydrogenase 1b, vitellogenin, adenoprotein M, and transferrin) were confirmed by quantitative RT-PCR, and their transcriptional changes in the livers of Java medaka induced by exposure to 10, 100, and 1000 ng/L 17 $\beta$ -estradiol were investigated.

## Materials & Methods



Figure 1. Javanese medaka *Oryzias latipes*.

Reference ranges for serum estradiol				
Dosage type	Lower limit	Upper limit	Unit	
Adult male	50 <sup>TH</sup>	230 <sup>TH</sup>	pg/mL	[10]
	10 <sup>TH</sup>	50 <sup>TH</sup>	pg/mL	
Adult female (follicular phase, day 5)	50 <sup>TH</sup>	100 <sup>TH</sup>	pg/mL	[10]
	10 <sup>TH</sup>	20 <sup>TH</sup>	pg/mL	
Adult female (antral phase)	50 <sup>TH</sup>	100 <sup>TH</sup>	pg/mL	[10]
	10 <sup>TH</sup>	20 <sup>TH</sup>	pg/mL	
Adult female (preovulatory phase)	100 <sup>TH</sup>	1500 <sup>TH</sup>	pg/mL	[10]
	10 <sup>TH</sup>	400 <sup>TH</sup>	pg/mL	
Adult female (luteal phase)	50 <sup>TH</sup>	100 <sup>TH</sup>	pg/mL	[10]
	10 <sup>TH</sup>	20 <sup>TH</sup>	pg/mL	
Adult female - free (not protein bound)	0.5 <sup>TH</sup>	0 <sup>TH</sup>	pg/mL	[10]
	1.0 <sup>TH</sup>	1.0 <sup>TH</sup>	pg/mL	
Other nonpregnant female	10 <sup>TH</sup>	150 <sup>TH</sup>	pg/mL	[10]
	10 <sup>TH</sup>	30 <sup>TH</sup>	pg/mL	

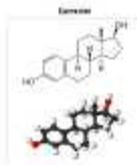


Figure 2. Chemical structures of estradiol.



Figure 6. PCR determination of mRNA levels for selected genes in category of metabolism and "poorly characterized" according to the COG classification in livers of medaka fish exposed to E2. Each histogram represents the mean fold change ( $\pm$ SD) relative to the expression of each ( $n=3$ ). \*Significantly different from control group ( $P<0.05$ ). Black, 10 ng/L; grey, 100 ng/L; white, 1,000 ng/L.

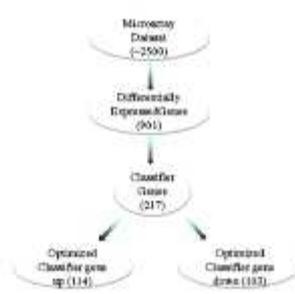


Figure 3. Flow chart of *O. javanicus* microarray data analysis.

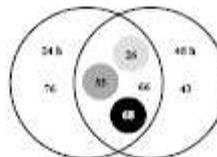


Figure 4. Clustering of the upregulated genes (fold change  $>2$ ) in *O. javanicus* exposed to E2 for 24 and 48 h based on COG classification. Grey, information storage and processing; dark grey, metabolism; black, cellular processes and signaling.

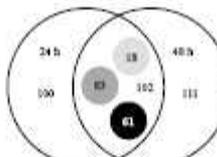


Figure 5. Clustering of the downregulated genes (fold change  $<-2$ ) in *O. javanicus* exposed to E2 for 24 and 48 h based on COG classification. Grey, information storage and processing; dark grey, metabolism; black, cellular processes and signaling.

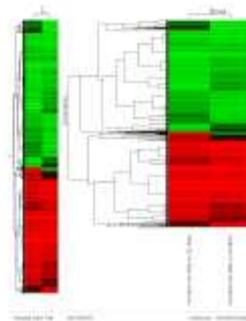


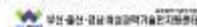
Figure 7. Clustering of the differentially expressed genes of *O. javanicus* exposed to 17 $\beta$ -estradiol.

Figure 8. Functional clustering of the differentially expressed genes of *O. javanicus* exposed to 17 $\beta$ -estradiol.

Functional group	Gene count
Information storage and processing	
Translation, ribosomal structure and biogenesis	33
RNA processing and modification	7
Transcription	6
Replication, recombination and repair	2
Chromatin structure and dynamics	6
Cellular processes and signaling	
Cell cycle control, cell division, chromosome partitioning	16
Defense mechanisms	12
Signal transduction mechanisms	75
Cytoskeleton	18
Extracellular structure	4
Intracellular trafficking, secretion, and vesicle transport	14
Posttranslational modification, protein turnover, chaperones	46
Metabolism	
Energy production and conversion	34
Carbohydrate transport and metabolism	24
Amino acid transport and metabolism	30
Nucleotide transport and metabolism	14
Coenzyme transport and metabolism	4
Lipid transport and metabolism	43
Inorganic ion transport and metabolism	21
Secondary metabolite biosynthesis, transport and catabolism	23
General function prediction only	51
Function unknown	130

## Acknowledgment

This poster preparation was supported by HSW257 program.



# Evaluation of sediment pollution in waste dumping sites using polychaeta, *Perinereis nuntia*

Hyokyoung Won, Seonock Woo, Ae Kyung Lee and Seungshic Yum

Korea Ocean Research and Development Institute

## Abstract

This study aimed to examine the biological effects of marine sediment layer in trash dumping sites on the sediment-dwelling organisms. The marine sediments were collected from 4 pumping sites in the Yellow Sea including 1 non-dumping site (YB-007), 3 currently dumping sites (YB-053 : innermost, YB-049 : middle, YB-046 : outermost). The pore waters were prepared from the 4 sediment samples and used for the exposure experiments of a polychaeta, *Perinereis nuntia*. The 4 groups of polychaeta were exposed to the pore waters and compared with a group exposed to control seawater and the other group exposed to 200 ppb of CdCl<sub>2</sub> for 24 hours, respectively. RNAs were extracted from the 6 groups and transcriptional changes of 8 genes including 2 metal binding genes (ferritin and hemerythrin-like metalloprotein) and 4 oxidative stress related genes (catalase, glutathione peroxidase 1, glutathione peroxidase 3, glutathione S-transferase- $\alpha$ , heat shock protein 90 $\alpha$  and Mn/Cu superoxide dismutase). In the Cd exposure group, the gene expressions of hemerythrin-like metalloprotein (HLM, 563.0-fold), ferritin (FER, 93.5-fold) and catalase (CAT, 30.6-fold) decreased comparing with those of control seawater group (CSG). In YB-007(non-pumping) group, the expressions of FER (31.5-fold), HLM (17.3-fold) and CAT (16.8-fold) decreased comparing with those of control seawater group (CSG). In innermost dumping site YB-053 group, glutathione peroxidase 3(2.2-fold), glutathione peroxidase 1 (2.1-fold) and glutathione S-transferase- $\alpha$  (GST- $\alpha$ , 2.0-fold) expressed lower than those of CSG. In YB-049 group, FER (15.8-fold), HLM (8.5-fold) and GST- $\alpha$  (4.1-fold) were down-regulated than CSG. In outermost dumping site YB-046 group, the expressions of FER (26.6-fold), HLM (15.2-fold) and CAT (4.9-fold) were decreased comparing with CSG. The fold changes of gene expressions were significantly low in innermost dumping site YB-053 group among the exposure groups and the fold changes of gene expressions in three currently dumping sites were lower than that of Cd exposure group.

## Materials



Fig. 3. Ecological character of *Perinereis nuntia*.

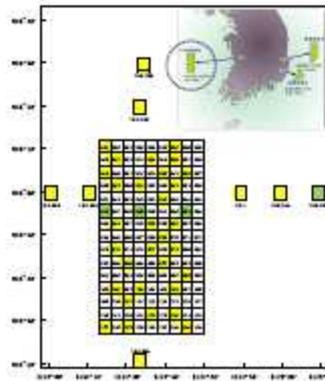


Fig. 2. Dumping and sediment collecting sites in the Yellow Sea.

## Methods

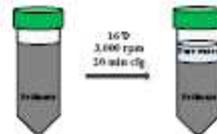


Fig. 4. Pore water extracted from sediment.

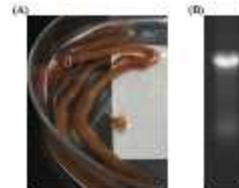


Fig. 5. Pore water exposed *Perinereis nuntia*(A) and its RNAs(B). Exposure time was 24 hours in dark and RNA was extracted by Trizol method.

Table 1. Real-time PCR Condition

PCR	Denature	Annealing	Extension	Cycle
	95°C, 30"	60°C, 30"	72°C, 30"	40
	Template : 0.4 $\mu$ l (10 ng/ $\mu$ l)			
	Primer : 0.2 $\mu$ l (10 pM), Forward + Reverse			
PCR mix	2X SYBR green mixture : 10 $\mu$ l			
	D.W : 0.8 $\mu$ l			
	Total volume : 20 $\mu$ l			
	Machine : ABI 7500 HT			

## Results

Table 2. 8 genes expression induced by 6 kinds of pore waters in *Perinereis nuntia*.

	Denature	CdCl <sub>2</sub>	YB-007	YB-053	YB-049	YB-046
FER	1.0	-0.13	10.7	1.0	-0.2	10.0
HLM	1.0	-0.036	-17.3	1.0	-0.3	-17.2
CAT	1.0	-0.04	-16.8	1.0	-0.5	-16.9
GPX3	1.0	0.2	1.7	1.1	1.1	1.0
GPX1	1.0	-1.7	-3.1	2.1	-0.7	-0.7
HSP90	1.0	-0.4	-0.9	2.0	-1.1	-1.1
Sgk1	1.0	0.3	2.3	1.0	1.0	1.0
CD320	1.0	-0.8	-4.0	1.0	-0.3	-0.3

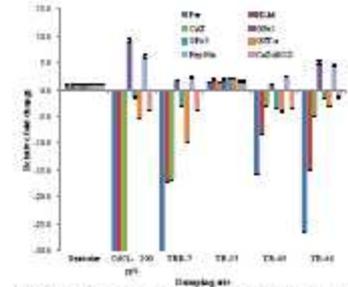


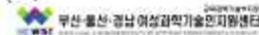
Fig. 5. Transcriptional changes of 8 genes induced by 6 pore waters in *Perinereis nuntia*.

## Further studies

- Excavation of new biomarkers
- Employ the biomarkers for confirm effect of pollution sediment in benthos

## Acknowledgment

This research was supported by KORDI project (PM).



# The gene expression changes in hydra exposed to ZnO nanoparticles

Aekyung Lee, Hyokyoung Won, Seonock Woo and Seungshic Yum  
Korea Ocean Research and Development Institute

## Abstract

This study aimed to investigate the biological effects of ZnO nanoparticles and used a crustacean, hydra as an experimental animal because hydra has relatively short life cycle and is maintained easily in laboratory. We carried out acute toxicity test for 20 nm ZnO and 100 nm ZnO and did microarray experiment using hydra exposed to 20 nm ZnO and 100 nm ZnO to examine the gene expression changes by ZnO nanoparticles. As a result, the LC50 for 72 hours was 8.7 mg/L in 20 nm ZnO exposure and 14.9 mg/L in 100 nm ZnO exposure. For the microarray experiment we exposed hydra to 20 nm ZnO and 100 nm ZnO as the concentration of 1/50 of LC50 for 12 hours and hybridized those RNAs extracted from the exposed groups with that of control group on the hydra cDNA chips including 17830 genes. As the results, 137 genes expressions were induced and 106 genes were reduced over 10 fold by 20 nm ZnO exposure. Among them the expression of mitogen-activated protein kinase 1 (MAPK1) gene increased over 100-fold. In 100 nm ZnO exposure, the expressions of 137 genes were induced over 10-fold and 106 genes were reduced over 10 fold. The upregulated more than 2-fold in both 20 nm and 100 nm ZnO exposures were 506 genes and most of them belonged to cellular processes and signaling category and especially they were related to signal transduction mechanisms. The downregulated more than 2-fold in both 20 nm and 100 nm ZnO exposures were 1026 genes and most of them were related to signal transduction mechanisms. The functional clustering of differentially expressed genes by ZnO nanoparticle exposure showed that these nanoparticles tend to affect the transcription of genes in cellular processes and signaling group in most.

## Materials and Methods

- Exposure to chemical
- Total RNA extraction
- cDNA Microarray and Gene Expression analysis

Figure 1. Hydra magnipapillata exposed to ZnO nanoparticles.



## Results

Table 1. LC50 values for hydra exposed to 20 nm ZnO, 100 nm ZnO for 72 hr by PROBIT program. (Left: 20nm ZnO, Right: 100nm ZnO)

Point	Exposure Conc.(mg/L)	95% Confidence Limits		Point	Exposure Conc.(mg/L)	95% Confidence Limits	
		Lower	Upper			Lower	Upper
LC <sub>10</sub>	5.1	2.6	8.8	LC <sub>10</sub>	5.2	1.9	7.7
LC <sub>25</sub>	5.6	3.1	7.2	LC <sub>25</sub>	8.3	2.2	9.0
LC <sub>50</sub>	8.7	6.8	10.7	LC <sub>50</sub>	14.9	10.8	20.8
LC <sub>75</sub>	15.6	11.1	21.2	LC <sub>75</sub>	35.4	21.2	248.9
LC <sub>90</sub>	15.1	12.0	25.7	LC <sub>90</sub>	43.4	24.3	418.9
LC <sub>95</sub>	17.6	16.7	80.6	LC <sub>95</sub>	93.6	29.5	909.6

## Acknowledgment

This research was supported by KORDI project (P184950, P185002).

## Results

Figure 2. Functional clustering of the upregulated genes(left) and downregulated genes(right) (fold change > 10) in hydra magnipapillata exposed to 20 nm ZnO for 12 hr.



Figure 3. Functional clustering of the upregulated genes(left) and downregulated genes(right) (fold change > 10) in hydra magnipapillata exposed to 100 nm ZnO for 12 hr.

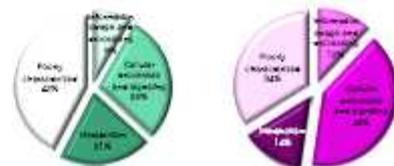
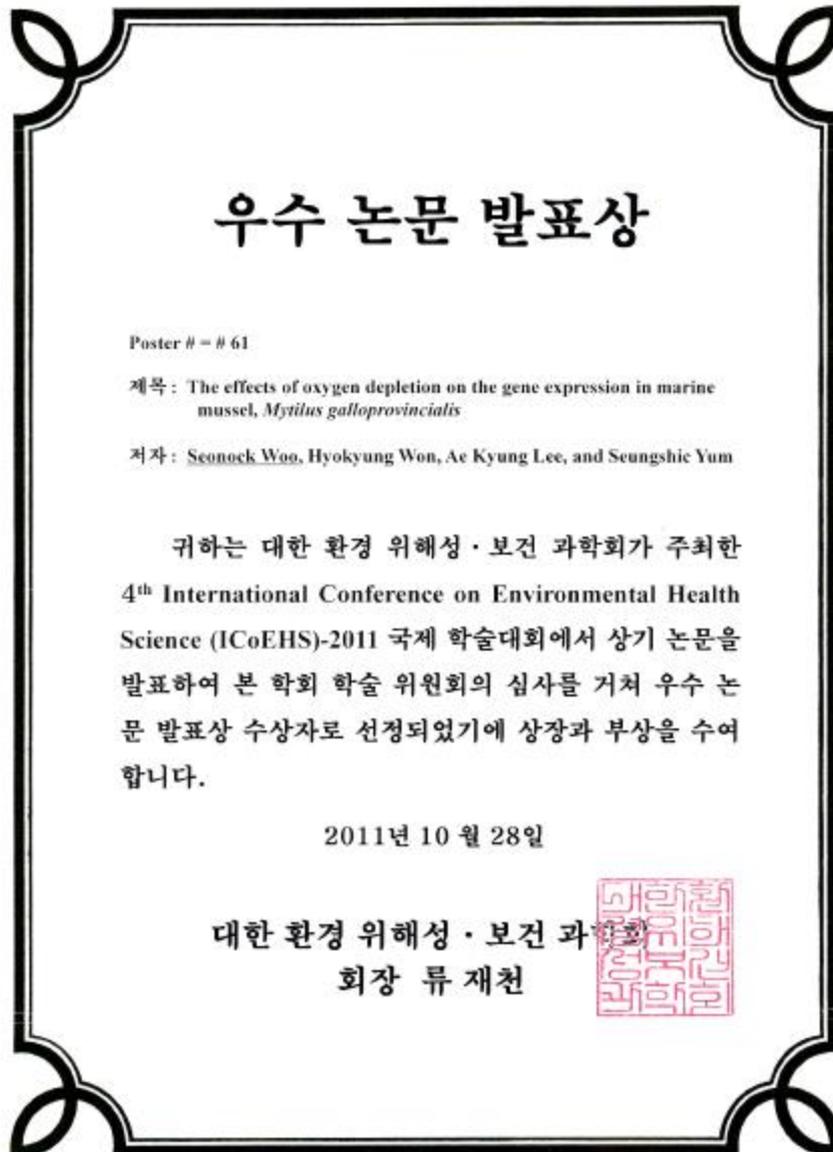


Table 2. Functional clustering of the common DEGs (fold change > 2) in hydra magnipapillata exposed to 20 and 100 nm ZnO nanoparticles.

Functional groups	Gene count	
	(Up)	(Down)
Information storage and processing		
Translation, ribosomal structure and biogenesis	17	13
RNA processing and modification	18	28
Transcription	19	43
Replication, recombination and repair	26	31
Chromatin structure and dynamics	10	7
Cellular processes and signaling		
Cell cycle control, cell division, chromosome partitioning	30	30
Nuclear structure	2	1
Defense mechanisms	7	14
Signal transduction mechanisms	106	130
Cell wall/membrane/envelope biogenesis	10	11
Cell motility	2	3
Cytoskeleton	19	33
Extracellular structures	9	10
Intracellular trafficking, secretion, and vesicular transport	26	45
Posttranslational modification, protein turnover, chaperones	93	94
Metabolism		
Energy production and conversion	27	12
Carbohydrate transport and metabolism	32	14
Amino acid transport and metabolism	39	34
Nucleotide transport and metabolism	5	14
Coenzyme transport and metabolism	10	3
Lipid transport and metabolism	15	29
Inorganic ion transport and metabolism	38	35
Secondary metabolite biosynthesis, transport and catabolism	15	18
Poorly characterized		
General function prediction only	185	216
Function unknown	206	240

다) 수상

국제 학술대회 우수포스터상 수상 (환경위해성보건과학회)



## 라) 사업홍보

주요기사
기획특집
연구실노트
연구원단신
학술활동
포토뉴스
해양해양연구동향



07 JUN 2011  
Korea Ocean Research & Development Institute Webzine  
**KORDIAN**

한국해양연구원 웹진 제 331 호
메인으로 / 전체기사 / 기사제목및문의사항 / 지난호보기

### 7월 세미나 실적

제목	구분	기간	장소
EEZ연구단 제주분지 탐사회의 및 세미나 개최	세미나	7.1	남해분원 국제회의실
모바일하버 선박운항안정성 평가 전문가 초청	전문가 초청	7.1	대덕분원 6동
해중터널 연구 실무자 회의	기타	7.1	해정
미스톤브라이트호	세미나	7.5	대덕분원 F동 423호
국제 공동연구 관련 회의	기타	7.5	훈봉
전문가 초청 세미나	세미나	7.5	대덕분원 B동 3층
인도양 해역 탐사선박 해적피해 예방대책검토회의	세미나	7.6	국도해양부 항행안전정보과
7월 기초직무교육	전문가 초청	7.6~7	남해분원 국제회의실
해양안전기술개발사업 연구기획 회의 개최	세미나	7.7	대덕분원 F동 2층 대회의실
제 11-02회 소형FRP연구건 조 조 위원회	세미나	7.7	남해분원 국제회의실
실용통계학1차	전문가 초청	7.8	남해분원 국제회의실
"남해특별관리해역관리를위한해양생태계 건강지수개발"연구사업중간발표회	세미나	7.8	대전분원 F동 2층 소회의실
독도연구 성과활용을 위한 유관기관 워크숍	워크숍	7.12	동해분원 대회의실
NAP해양유출사고대응지원시스템구축" 사업전문가세미나	전문가 초청	7.14	대덕분원 F동 422호
실용통계학2차	전문가 초청	7.15	남해분원 국제회의실
기기검교정 분석센터 제6차 정례세미나	세미나	7.19	본원 훈봉
제 10차 교육기부 '창의체험'	행사	7.19	남해분원 훈보관, 가두리 양식장
소내정기세미나	세미나	7.20	남해분원 강당
제 11차 교육기부 '창의체험'	행사	7.20	남해분원 훈보관, 가두리 양식장
연구업적 및 특허관리	전문가 초청	7.21	남해분원 국제회의실
2박3일 해양과학체험캠프	행사	7.25~27	남해분원
동해부유물표유경로분석프로그램개발" 사업전문가세미나	전문가 초청	7.27	대덕분원 F동 422호
만만한 영어교실	기타	7.27	남해분원 훈보관
초청세미나	세미나	7.28	남해분원 분관동2층 국제회의실

[2011-07-28, 11:34:09]

메인으로
프린트



**KORDI** 한국해양연구원  
Korea Ocean Research & Development Institute

메인으로 | 전체기사 | 기사제목및문의사항 | 지난호보기

426-744 경기도 안산시 상록구 해안로 787 한국해양연구원  
TEL: 031-400-6000 FAX: 031-400-6079 E-MAIL: enews@kordi.re.kr  
COPYRIGHT 2010 KORDI. ALL RIGHTS RESERVED.

07

JUN 2011  
Korea Ocean Research & Development Institute Webzine  
KORDIAN

한국해양연구원 웹진 제 331 호

메인으로 / 전체기사 / 기사제목및 문의사항 / 지난호보기

주요기사

세계 최고수준의 수중 무선통신 네트워크 기술개발

GO



- 뉴스센터
- 홈페이지
- 웹진신청
- 웹진추천

연구원단신

한국해양연구원, 변상경 IOC 신임의장실 현판식 개최

GO



한국해양연구원, 해양문고 제17호 「자연 습지가 있는 한강 하구」 발간

GO



독도사랑 나라사랑 체험단, 독도를 향한 출발!

GO



기획특집

**Focus KORDIAN**  
남해분원 운영지원팀 안중혁

GO

제2회 해양문고 독후감대회 대상 수상작

포세이돈의 분노 GO  
본오초등학교 4학년 최희재

GO 바다의 정글 산호초  
성호중학교 2학년 김예진

학술활동 (7월)

기간	제목	구분	장소
7.1	EE2연구단 제주분지 탐사회의 및 세미나 개최	세미나	남해분원 국제회의실
7.1	모바일하버 선박운항안정성 평가 전문가 초청	전문가 초청	대덕분원 G동
7.1	해중터널 연구 실무자 회의	기타	해정

포토뉴스 (7월)



**KORDI** 한국해양연구원  
Korea Ocean Research & Development Institute

메인으로 | 전체기사 | 기사제목및 문의사항 | 지난호보기  
426-744 경기도 안산시 상록구 해안로 787 한국해양연구원  
TEL: 031-400-6000 FAX: 031-400-6079 E-MAIL: enews@kordi.re.kr  
COPYRIGHT 2010 KORDI. ALL RIGHTS RESERVED.

NO. 1 주요기사



2011 열대해양체험 프로그램 참가기

신들의 섬, 마이크로네시아

츄(Chuuk)에 다녀오다...

8월 20일, 열대해양체험캠프의 첫날이다. 아침 일찍부터 부산을 덜어 준비를 끝마치고 김해 공항을 향해 출발했다. 인솔자이신 연우 선생님을 만나...

- 거제 해성중학교 3학년 김소진 -



NO. 2 연구원단신



해양생물윤리팀 박사 '조선도 활용공학' 출간



UST KORDI 캠퍼스 첫 박사학위 취득자 탄생



한국해양연구원 '이달의 KORDIAN상'에 김철호 박사 선정

NO. 3 기획특집



뉴욕 수족관에 가다. 블로그기자단2기 강지향

Facebook Event '시화호' 삼행시 짓기 결과

NO. 4 학술활동(9월)

제 목	구 분	기 간	장 소
논문작성법	세미나	9.1	남해분원 국제회의실
"에너지결핍을 위한 선박저항감소 및 추진성능향상 핵심기술 개발" 관련 전문가 초청세미나	전문가 초청	9.7	대덕분원 A동 2층 세미나실
연구능력증진 프로그램	전문가 초청	9.29-30	남해분원 국제회의실

NO. 5 포토뉴스(9월)



## 5. 사업운영 방식의 개선노력

해당사항 없음

가. 내용

나. 배경 및 동기

다. 추진경위 및 절차

라. 개선효과

## 6. 사업성과의 파급효과

- 본 사업을 통해 한국해양연구원내 교육분야의 다양성이 부각됨
  - 연구원내 소양교육의 분야가 확대 필요성이 논의되고 본 사업에서 수행된 교육분야가 강조됨
  - 학부생 및 석사/박사급들의 실용성이 높은 기술교육을 이행함으로써 실력의 고양에 추구되었음
- ※ 사업성과에 대한 파급효과를 자유롭게 개조식으로 기술

## 7. 사업비 집행실적 및 집행체계

가. 계획대비 집행실적

(단위: 천원)

사업명		예산			집행금액 (C)	잔액 (B-C)	집행비율 (C/B)
		당초예산 (A)	수정예산 (B)	증감 (A-B)			
인건비	내부인건비						
	외부인건비						
	소계						
직접비	사업장비·재료비						
	사업활동비	9,130	9,130	0	9,130	0	1
	사업수당	870	870	0	870	0	1
	소계						
위탁사업비							
간접비							
합계		10,000	10,000	0	10,000	0	1

나. 예산집행 체계  
해당사항 없음

다. 예산집행 부진사유  
해당사항 없음

## 8. 사업수행성과 홍보자료

가. 사업명 : 한국해양연구원 남해연구소 여성인력 연구업무능력 증진  
교육 사업

- 사업 책임자 소속: 한국해양연구원
- 이름 : 우 선 옥
- E-mail : cwoo@kordi.re.kr
- 전화번호: 055-639-8543



나. 사업수행내용 및 결과

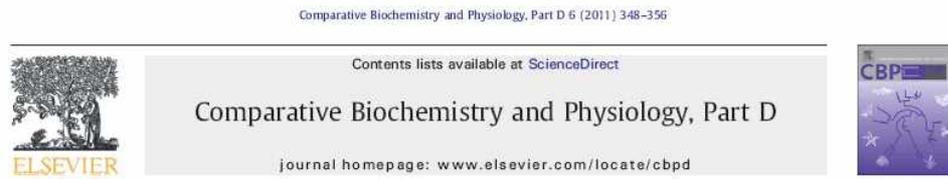
- 부산울산경남 여성과학기술인지원센터와 한국해양연구원 남해연구소의 여성과학기술인의 연구 및 과학기술력 강화를 통한 국가 과학기술 경쟁력 제고와 지역 여성과학기술인 삶의 질 향상을 위한 양해각서를 체결
- 8개 분야 (실용영어회화, 영어논문글쓰기, 통계학, 컴퓨터 실용기술, 이미지메이킹, 자기계발, 특허출간 및 관리, 연구성과 및 연구노트) 총 22회의 교육실시
  - 영어논문글쓰기를 통한 박사과정 연수생 및 석사급 연구원들의 연구논문발표기법 습득 및 활용
  - 컴퓨터 실용기술 파워포인트 교육 및 발표기법을 통한 국제학술대회 포스터 발표시 활용 및 발표능력 증대
  - 한국해양연구원 인트라넷을 통한 교육프로그램 공지 및 사업홍보를 통한 여성연구인력 및 행정인력들의 전문성, 진취성 증대
  - 연령별/분야별 지식과 정보를 공유할 수 있는 만남의 장을 마련
  - 원거리, 교통편 부족 등 지리적 여건에서 파생된 교육 수혜 불균형 해소

-교육부문 및 내용

부문	교육 내용
연구업무 역량 강화	-데이터 통계처리 -파워포인트 이용 발표기법 -파워스피치 -영어논문 글쓰기 -실험실 특허출원 및 특허관리 -연구논문 출판 기법 및 연구노트관리 -실용컴퓨터능력증진 (한글) -실용컴퓨터능력증진 (MS word) -실용컴퓨터능력증진 (Photoshop) -실용컴퓨터능력증진 (Powerpoint & Excel)
직무 역량 강화	-영문서 작성 및 영어비즈니스 커뮤니케이션 -R&D 리더쉽을 위한 자기계발전략 -자기표현력 향상을 위한 이미지메이킹

다. 사업성과

1) 영어논문글쓰기를 통한 박사과정 연수생 및 석사급 연구원들 참여 SCI 논문 2편 출판



Differentially displayed genes with oxygen depletion stress and transcriptional responses in the marine mussel, *Mytilus galloprovincialis*

Seonock Woo, Hye-Young Jeon, Seong-Ryul Kim, Seungshic Yum\*

South Sea Environment Research Department, Korea Ocean Research and Development Institute, Geoje 656-830, Republic of Korea

Mol Cell Toxicol (2011) 7:271-281  
 DOI 10.1007/s13273-011-0033-x

ORIGINAL PAPER

### Expression profiling of liver in Java medaka fish exposed to 17β-estradiol

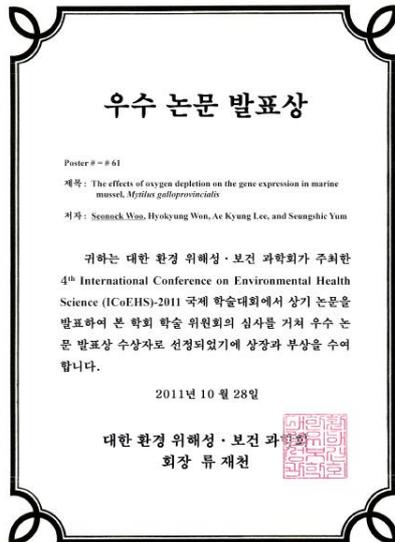
Seonock Woo<sup>1</sup>, Hye-Young Jeon<sup>1</sup>, Taek-Kyun Lee<sup>1</sup>, Seong-Ryul Kim<sup>1</sup>, Seung-hoon Lee<sup>2</sup> & Seungshic Yum<sup>1</sup>

Received: 4 March 2011 / Accepted: 26 July 2011  
 © The Korean Society of Toxicogenomics and Toxicoproteomics and Springer 2011



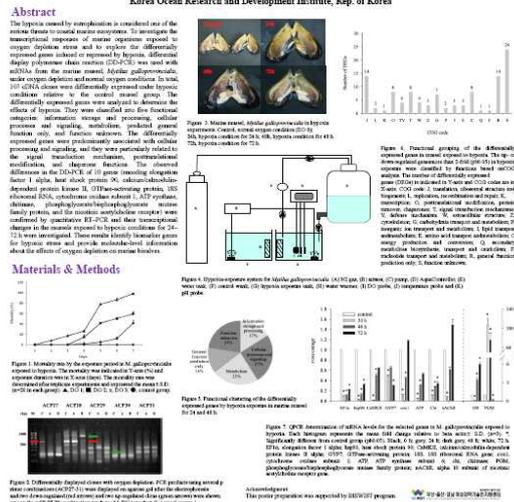
3) 석사급 연구원들의 국제학술대회 우수포스터상 수상 (2011 International conference on Environmental Health Sciences)

The effects of oxygen depletion on the gene expression in marine mussel, *Mytilus galloprovincialis*. 2011. Seonock Woo, Hyokyung Won, Ae Kyung Lee, and Seungshic Yum



The effects of oxygen depletion on the gene expression in marine mussel, *Mytilus galloprovincialis*

Seonock Woo, Ae Kyung Lee, Hyokyung Won and Seungshic Yum  
Korea Ocean Research and Development Institute, Rep. of Korea



4) 부산울산경남 여성과학기술인지원센터와 한국해양연구원 남해연구소간 여성과학기술 인력의 양성 및 지원을 위한 교류협정 체결



교류협정식-한국해양연구원 남해분원장 (김성렬분원장, 왼쪽)과 부산울산 경남 여성과학기술인지원센터 센터장 (김정선센터장, 오른쪽)

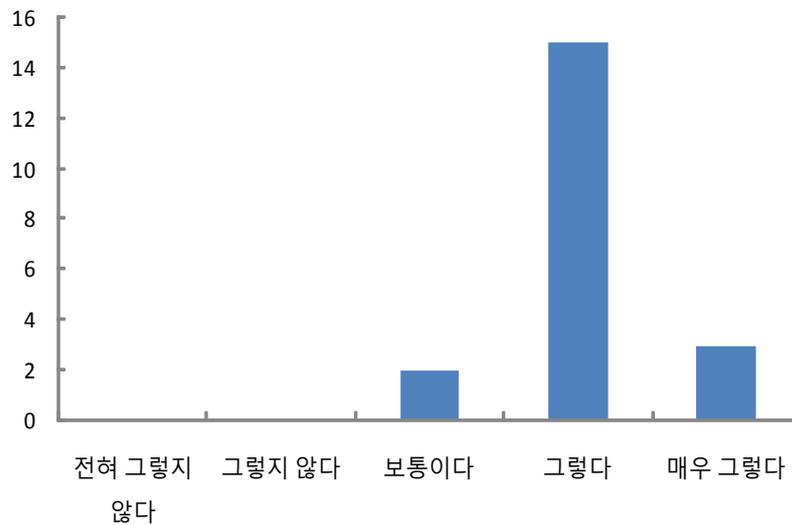
## IV. 기타 참고사항

### 1. 고객만족도 조사 실시결과 및 분석

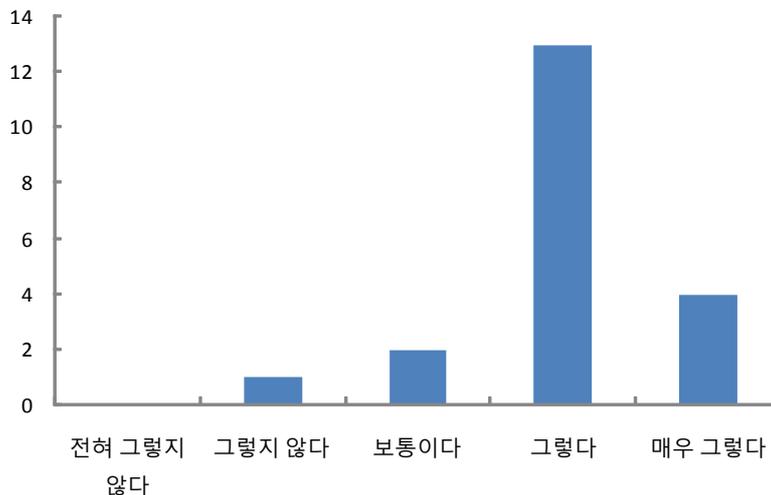
<설문지 내용>

\*다음은 전반적인 교육 만족도에 대한 설문입니다.

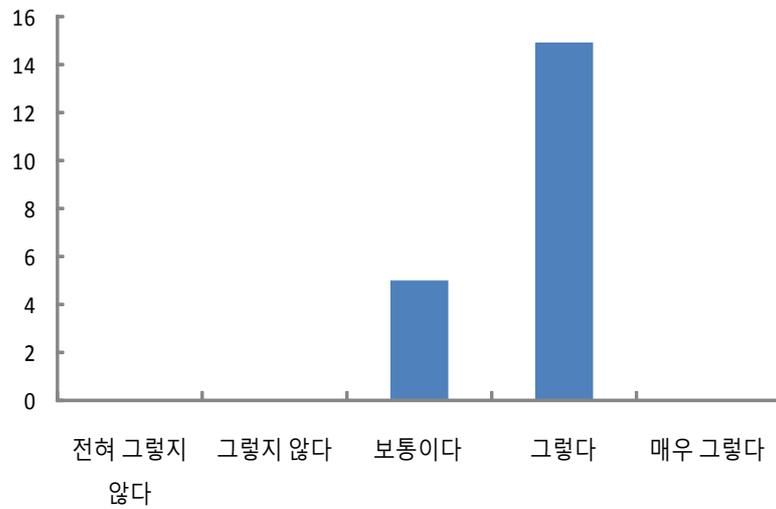
1) 본 교육과정의 전반적인 내용이 귀하의 교육 요구나 기대를 만족시켰습니까?



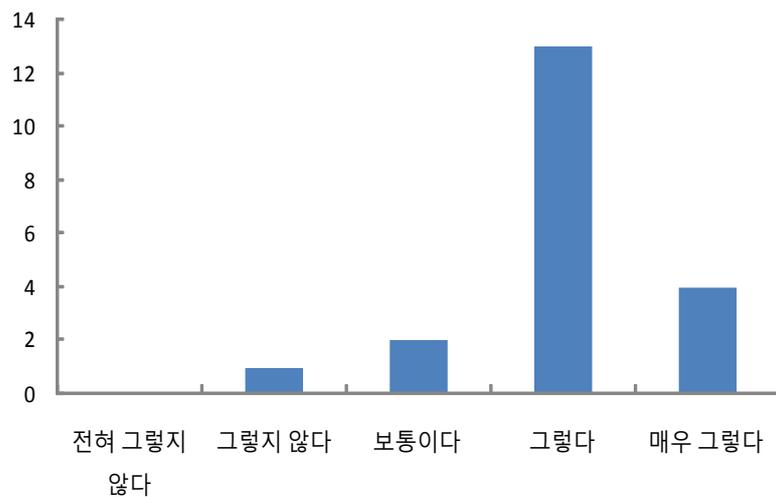
2) 본 교육과정의 강의내용과 구성이 교육목표와 주제를 고려해볼 때 적절하였습니까?



3) 본 교육과정의 난이도가 적절하였다고 생각하십니까?



4) 본 교육과정의 강의내용이 귀하의 역량 강화에 많은 도움이 되었다고 생각하십니까?



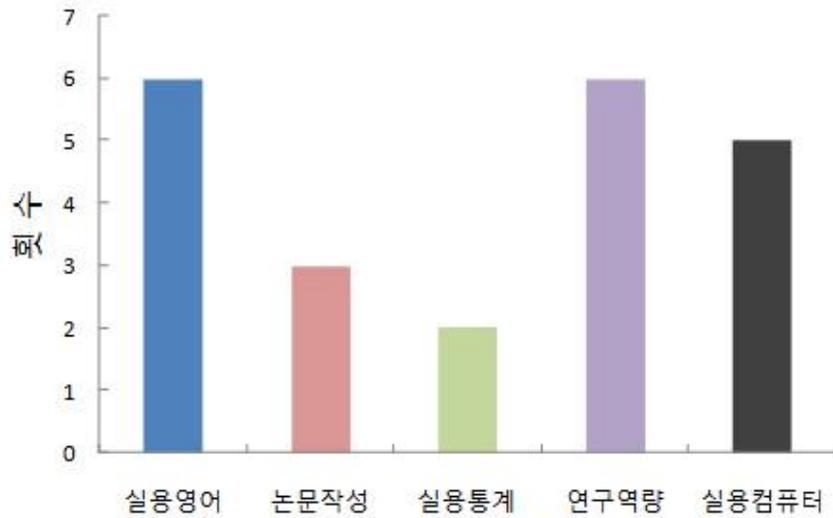


그림 1. 각 분야당 교육프로그램의 횟수

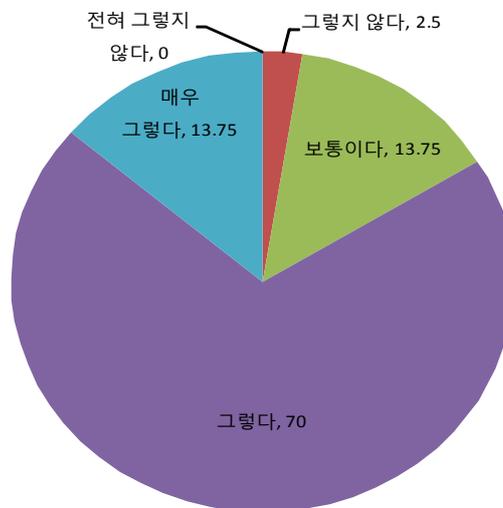


그림 2. 교육프로그램의 전반적 내용/강의내용 및 구성/ 난이도에 대한 설문 조사 결과

## 2. 제언

1) 본 교육사업에서는 대학과는 차별된 연구원이라는 특수성하에 교육 참여율을 높이기 위한 방법으로 ① 필요에 따라 업무 후 교육 ② 개별 참여 독려전화 ③ 간식 시간에 맞춘 양질의 간식과 음료제공 ④ 각 연구실의 책임연구원들에의 교육 참여

허가 협조 등을 추구한 것은 매우 좋은 결과를 초래하였음. 향후 이러한 교육위탁 사업의 경우 위와 같은 방법을 시행하여 봄으로써 참여율을 높임과 동시에 교육의 효과 또한 증대시킬 수 있음이 예상됨

2) 본 교육사업의 경우 사업 계획 전 사전 설문을 통해 필요한 교육의 종류 및 프로그램과 횟수 등을 설문조사하였고 예시를 통해 남해연구소 여성과학기술인들의 need를 파악하였던 것은 본 사업을 시행함에 있어서 중요한 핵심요소가 되어 굳이 참여 독려를 하지 않아도 본인이 원하는 교육이 개설되었을 경우 참여율이 높아지는 결과를 가져왔음

3) 남해연구소와 같이 대도시로부터 거리가 멀고, 또한 수도권으로부터 소외되어있으며 각종 학원/직업교육원/문화센터/좋은 강사진으로부터 영향력이 적은 지방에 위치한 연구원의 경우 여성과학기술인들이 원내에서 이루어지는 교육이외에는 스스로 참여해 볼 수 있는 기회가 거의 없고, 상대적으로 고비용 때문에 연구능력 향상이나 직무능력을 고무시킬 수 있는 기회를 포기하는 경우가 많았으나 이러한 교육이 원내에서 이루어짐에 따라 두 가지의 문제점 모두 해소되었다는 의견이 제시되었음

4) 사회적으로 연구나 직무에 영어능력이 많이 요구됨에 따라 영어교육에 대한 노력/필요성/비용 등에 대한 관심이 매우 높았으나 그에 반해 글쓰기, 논문작성 등을 연구원내 각 연구실의 책임연구자급들이 지도하지 못하고 있다는 난제와 대학원내에서도 교수급들 또는 강의를 통해 영어논문글쓰기 지도를 받아보지 못하였다는 답변들을 통해 과학기술분야에서 연구능력에 영어에 대한 요구에 비하여 교육부문은 상당히 거리가 있음을 시사하였음

5) 영어회화능력교육을 통해 드러난 교육의 필요성은 실제 국제학회발표 또는 그래 국내학회에서도 영어로 발표를 하는 예가 많아지는 실정이나 미리 준비한 자료대로 영어발표는 중상급으로 할 수 있는 대신 질문과 답변 부분에서 상당히 어려움을 가지고 있음을 알 수 있었음. 특히 아시아권 학생들이나 신진 박사후 연구자급들에게서 이러한 점이 나타났음

6) 수도권이나 대도시에 이러한 교육사업이나 교육의 기회가 편중되었다는 느낌들을 제시하였으며, 체험의 기회가 없으므로 필요성이 상대적으로 줄어드는 악순환이 지방에 있는 연구자들에게서 나타난다는 제언이 있었음

### 3. 교육감상문 (1)

한국해양연구원 - 원효경

연구소에 있으면서 연구소에서 주관하는 여러 가지 교육 프로그램을 접했다. 문서 작성 능력 그리고 인성, 대인관계에 관한 내용이 주를 이루었고 정해져 있는 내용과 시간에 맞추어 교육을 들을지 듣지 않을지를 선택하면 되었다.

WISET에서 시행한 교육 프로그램은 소규모로 진행이 되어, 나에게 필요한 교육을 선택할 수 있었고 시간도 조율하기 편하였다. 이번 프로그램 중 유익했던 부분은 문서를 잘 작성하는 방법만이 아니라 문서를 보여주면서 발표하는데 있어 더욱 세련되고 정확하게 전달할 수 있는 방법을 알려준 수업이었다. 발표를 함에 있어 손은 어떤 모양으로 하고 있는 것이 좋은지, 마이크는 어느 위치에 두는 것이 좋은지, 어떤 의상이 좋은지에 대한 다양한 조언들은 다음에 발표를 할 때 많은 도움이 될 것이라는 생각이 들었다. 발표 방법에 대한 수업 중에서 이미지메이킹에 대한 것도 있었는데, 소소한 화장 시연을 통해 가르쳐주는 것 자체가 화장과 동떨어진 생활을 하는 나에게 있어 신선하고 유쾌한 수업이었다.

수업 내용과 무관하지만, 각 프로그램 마다 전문적으로 훈련된 여자 선생님에게 교육을 받고 이야기하는 시간은 하나의 수업과도 같았다. 비슷한 또래의 여성이 익숙한 모습으로 누군가를 가르칠 수 있는 수준에 있다는 것, 평균 이상의 경제력을 갖추고 있는 모습이 나에게서 자극으로 다가온 것이다.

이번 프로그램을 통해 교육효과 뿐만이 아니라 사람을 만나는 즐거움까지 느낄 수 있었다. 하지만 아쉬운 점이 있다면 이러한 프로그램에 수혜를 입고 있는 우리가 다른 여성에게 도움이 될 수 있는 사례가 많았으면 좋겠고, 현재 직업을 가지고 있는 우리보다 지방 대학(원)에 재학 중인 학생들에게 많이 홍보가 되었으면 좋겠다.

### 2. 교육감상문 (2)

한국해양연구원 - 이애경

여성들을 위한 이런 교육 프로그램에 우선 참여할 수 있는 기회가 있어서 참 좋았던 것 같다. 일을 하면서 어떤 것을 배우기란 정말 힘든 일인데 다양한 주제로 여러 교육프로그램이 있어서 지루하지도 않았던 것 같다. 보통 이런 교육 프로그램을 수강하려면 많이 시간과 돈이 필요한데 이번 교육은 선생님들께서 직접 연구소를 방문해 주셔서 우리가 멀리까지 가지 않고서도 쉽게 강의를 들을 수 있었

다. 평소 들어보고 싶었던 수업이 많이 있어서 즐겁게 수업에 참여 할 수 있었으며 업무에도 많은 도움이 되었던 것 같다. 특히 컴퓨터수업은 항상 사용하는 프로그램 이지만 우리가 사용하는 건 정말 일부분 뿐 이라는 것을 알았다. 사용하기 편리한 유용한 활용법을 많이 알 수 있게 되어 앞으로 쉽고 편리하게 많이 활용 할 수 있을 것 같다.

다만 이번 교육 프로그램이 아쉬웠던 것이 있다면 교육 주제가 한번 또는 두 번으로 끝날 수 있는 경우도 있었지만 좀 더 많은 시간이 필요한 수업도 있었다. 이런 수업은 조금 더 교육시간을 늘려서 하였으면 더 좋은 내용을 많이 알 수 있었을 텐데 너무 짧게 끝나버려서 아쉬웠다. 그리고 수업할 때 시간이 짧아 너무 빨리빨리 진행 하여서 다 이해하기도 전에 넘어가는 경우가 있는데 조금 더 수업시간이 길었으면 하는 아쉬움이 남았다.