

# Ice-binding proteins isolated from Arctic microalgae play a role in freezing tolerance and its regulatory pathway associates with AP2 domain containing transcription factors.

Cho Sung Mi<sup>1</sup>, Kim Sanghee<sup>2</sup>, Jo Hojin<sup>13</sup>, Lee Hyoungseok<sup>13</sup>, Lee Jun Hyuck<sup>13</sup>, Park Hyun<sup>13</sup>, Choi Hangu<sup>2</sup>, Lee Jungeun<sup>13\*</sup>

<sup>1</sup>Unit of Polar Genomics, Korea Polar Research Institute (KOPRI), Yeonsu-gu, Incheon 21990, Republic of Korea

<sup>2</sup>Division of Polar Life Sciences, Korea Polar Research Institute (KOPRI), Yeonsu-gu, Incheon 21990, Republic of Korea

<sup>3</sup>Department of Polar Sciences, University of Science and Technology, Yeonsu-gu, Incheon 21990, Republic of Korea

Polar microalgae have built their own strategies to protect the cells under an environment with repeated freeze-thaw cycles of ice crystals. Microalgal ice-binding proteins (IBPs) are poorly understood at the genome-wide level, although they are essential for cold adaptation. We examined the biological functions of IBPs in the Arctic green alga *Chloromonas* sp. KNF0032. We identified six IBP genes (called *CmIBPs*) in a transcriptome study and characterized their structural features. Progressively *CmIBP* genes were more expressed at low temperature. The *CmIBPs* were predicted to have  $\beta$ -solenoid forms with parallel  $\beta$ -sheets with repeated TXT motifs. *CmIBP1* showed effective ice recrystallization inhibition (IRI) activities both *in vitro* and *in vivo*. *CmIBP2* and *CmIBP3* had moderate or low IRI effects as recombinant proteins, and transgenic plants containing them showed a freezing tolerance phenotype after cold acclimation with increased protein stability. The repeated TXT structure of *CmIBPs* appears similar to the AidA domain-containing adhesin protein from methanogens. Additionally, it is highlighted that they were organized with multi-exon/intron structures and plant type low-temperature-responsive *cis*-elements in their promoters. These results suggest that low temperature response pathway in microalgae could be resembled with plants. The regulatory pathway associated with AP2 domain containing transcription factors will be discussed.

\*Corresponding Author email : jelee@kopri.re.kr



**November 7(Wed)-9(Fri), 2018**  
**Hotel Nongsim, Busan, KOREA**

# Plenary Lecture

Nov. 8 (Thu)



Genome editing to enhance maize yield traits  
David Jackson (*Cold Spring Harbor Lab*)



Translational control of phloem development by RNA G-quadruplex/JULGI determines plant sink strength  
Ildoo Hwang (*POSTECH*)



MPK6-mediated regulation of MYB46 activity on secondary cell wall biosynthesis  
Kyung-Hwan Han (*Michigan State University*)



Cellular precision for cell surface integrity and cell fate control  
June M. Kwak (*DGIST*)



ABA RESPONSIVE ELEMENT-BINDING FACTOR 3 and 4 act with the NF-Y complex to regulate SOC1 transcription and modulate flowering in Arabidopsis  
Ji Hoon Ahn (*Korea University*)

Nov. 9 (Fri)



Strigolactone biosynthesis and action  
Shinjiro Yamaguchi (*Kyoto University*)



Molecular mechanism of gravity signaling in gravitropism  
Miyo Terao Morita (*Nagoya University*)



Light signaling in the understory  
Giltso Choi (*KAIST*)



Epigenetic switch from repressive to permissive chromatin in response to cold stress  
Dae-Jin Yun (*Konkuk University*)



TBA  
Yuehui He (*Chinese Academy of Sciences*)

## KSPB Excellence Award Lecture



Genetic regulations of chlorophyll degradation, leaf senescence and abiotic stress tolerance  
Nam-Chon Paek (*Seoul National University*)

### Session 1

Xuelu Wang (*Huazhong Agricultural University*), Hojin Ryu (*Chungbuk National University*), Sangho Lee (*Sungkyunkwan University*), Mei Wang (*Shandong University*)

### Session 2

Nam-Chon Paek (*Seoul National University*), Jing Bo Jin (*Chinese Academy of Sciences*), Zheng-Yi Xu (*Northeast Normal University*), Jin Hoe Huh (*Seoul National University*)

### Session 3

Rosa Lozano-Duran (*Chinese Academy of Sciences*), Sang Hyon Kim (*Myongji University*), Abel Rosado (*University British Columbia*), Sung Un Huh (*Kunsan National University*)

### Session 4

Jeong-Il Kim (*Chonnam National University*), Sun-Hwa Ha (*Kyung Hee University*), Hong-Kyu Choi (*Dong-A University*), Sang-Tae Kim (*Institute for Basic Science*)



# invitation

## Welcome to KSPB



회원 여러분 안녕하십니까.

2018년도 한국식물학회 정기학술대회가 오는 11월 8일(목)부터 9일(금)까지 부산 농심호텔에서 개최됩니다.

올해 정기학술대회는 Dr. David Jackson (Cold Spring Harbor), Dr. Xuelu Wang (Huazhou Agricultural University), Dr. Shinjiro Yamaguchi (Kyoto University), Dr. Yuehui He (Chinese Academy of Sciences) 등 연구 업적이 탁월한 외국 식물학자들의 Plenary Lecture를 포함하여 24명의 국내외 저명 학자들의 구두 발표와 함께 한국식물학회 최우수 학술상 수상 강연이 예정되어 있습니다. 또한 300편 이상의 포스터 발표를 예상하고 있으며, 예전과 같이 대학원생들을 위한 우수포스터상, JPB 논문상, 학술발전상, 미래과학자상 등의 시상도 예정되어 있습니다.

이번 정기학술대회도 식물학 및 농업생명과학 분야의 최신 정보를 접하고, 회원 여러분들의 연구 결과를 토론하고 상호 정보를 교환하며, 회원들 간의 친목을 도모하는 풍성한 결실의 장이 될 수 있도록 회원 여러분들의 적극적인 관심과 참여를 간곡히 부탁드립니다.

끝으로 성공적인 학술대회 조직과 운영을 위해 노력해 주신 전종성 부회장/학술위원장님을 비롯한 학술운영위원과 심포지엄 조직을 위해 수고하신 모든 운영위원님들께 감사드립니다.

아직 남아있는 여름의 끝자락 더운 날씨에 회원 여러분의 건승을 바라며, 11월 부산에서 뵈겠습니다. 감사합니다.

사단법인 한국식물학회 회장 강훈승



# 2018

## International Symposium on Plant Sciences & the Annual Conference of the Korean Society of Plant Biologists

Date	November 7 (Wed.) - 9 (Fri.), 2018
Place	<a href="#">Hotel Nongshim, BUSAN, KOREA</a>
Organizers	The Korean Society of Plant Biologists
Pre-Registration	Sept. 4 (Tue.) - Sept. 30 (Sun.) ✓ <a href="http://www.kspb.kr/main.html?sub=2&amp;pg=regist">www.kspb.kr/main.html?sub=2&amp;pg=regist</a>
Abstract submission	Sept. 4 (Tue.) - Sept. 30 (Sun.) ✓ <a href="http://www.kspb.kr/main.html?sub=2&amp;pg=regist3_list">www.kspb.kr/main.html?sub=2&amp;pg=regist3_list</a>

## Organize Committee

회 장

강 훈 승 (전남대) : hskang@chonnam.ac.kr

조직위원장

전 종 성 (경희대) : jjeon@khu.ac.kr

조직위원

김 원 찬 (경북대) : kwc@knu.ac.kr

서 영 수 (부산대) : yseo2011@pusan.ac.kr

오 상 훈 (대전대) : soh42@dju.kr

이 균 오 (경상대) : leeko@gnu.ac.kr

이 찬 희 (경희대) : chan521@khu.ac.kr

정 동 훈 (한림대) : dhjeong73@hallym.ac.kr

박 순 주 (원광대) : sjpark75@wku.ac.kr

백 소 현 (순천대) : baeksh@sunchon.ac.kr

권 지 안 (단국대) : chiank@dankook.ac.kr

운영위원장

주 최

한국식물학회(KSPB)

# 2018

## International Symposium on Plant Sciences & the Annual Conference of the Korean Society of Plant Biologists



### Program

#### Nov. 7 (Wed)

Time	Session	Chair
16:00~18:00	Registration	
18:00~20:00	KSPB Board meeting	

#### Nov. 8 (Thu)

Time	Session	Chair
08:00~09:40	Registration & Poster hanging	
09:40~09:50	<b>Opening Address</b> <i>Hunseung Kang (President of KSPB)</i>	<b>Jong-Seong Jeon</b> <i>(Kyung Hee Univ)</i>
09:50~10:40	<b>Plenary Lecture 1</b> <b>Genome editing to enhance maize yield traits</b> <i>David Jackson (Cold Spring Harbor Lab)</i> <b>Translational control of phloem development by RNA G-quadruplex/ JULGI determines plant sink strength</b> <i>Ildoo Hwang (POSTECH)</i>	<b>Jae-Yean Kim</b> <i>(Gyeongsang Nat'l Univ)</i>
10:40~11:00	Coffee Break	
11:00~12:15	<b>Plenary Lecture 2</b> <b>MPK6-mediated regulation of MYB46 activity on secondary cell wall biosynthesis</b> <i>Kyung-Hwan Han (Michigan State Univ)</i> <b>Cellular precision for cell surface integrity and cell fate control</b> <i>June M. Kwak (DGIST)</i> <b>ABA RESPONSIVE ELEMENT-BINDING FACTOR 3 and 4 act with the NF-Y complex to regulate SOC1 transcription and modulate flowering in Arabidopsis</b> <i>Ji Hoon Ahn (Korea Univ)</i>	<b>Jae-Heung Ko</b> <i>(Kyung Hee Univ)</i>
12:15~14:30	Lunch & Poster Session, Photo Time	



## Session I

Time	Session	Chair
14:30~15:50	<p><b>Brassinosteroid signaling</b> <i>Xuelu Wang (Huazhong Agricultural Univ)</i></p> <p><b>Brassinosteroid-controlled intracellular auxin homeostasis is essential for xylem differentiation and secondary growth</b> <i>Hojin Ryu (Chungbuk Nat'l Univ)</i></p> <p><b>Structural basis for modulation of the ABA core signaling by ABA and its analogs in rice</b> <i>Sangho Lee (Sungkyunkwan Univ)</i></p> <p><b>SR01 fine tunes mitochondrial retrograde signaling</b> <i>Mei Wang (Shandong Univ)</i></p>	Inhwan Hwang (POSTECH)
15:50~16:10	Coffee Break	

## Session II

Time	Session	Chair
16:10~17:30	<p><b>KSPB Excellence Award Lecture : Genetic regulations of chlorophyll degradation, leaf senescence and abiotic stress tolerance</b> <i>Nam-Chon Paek (Seoul Nat'l Univ)</i></p> <p><b>The histone H3K4 demethylase JMJ16 represses leaf senescence in Arabidopsis</b> <i>Jing Bo Jin (Chinese Academy of Sciences)</i></p> <p><b>Arabidopsis Histone H3K4 Demethylase JMJ17 Functions in Dehydration Stress and Abscisic Acid Responses</b> <i>Zheng-Yi Xu (Northeast Normal Univ)</i></p> <p><b>Roles of DNA methylation in genome stability in animal and plant cells</b> <i>Jin Hoe Huh (Seoul Nat'l Univ)</i></p>	Byeong-ha Lee (Sogang Univ)
17:30~18:00	KSPB General Assembly	
18:30~20:00	Banquet	



Nov. 9 (Fri)

Time	Session	Chair
09:40~10:55	<p><b>Plenary Lecture 3</b> &lt;Co-organized by Phytochrome Mobile Signaling Research Group&gt;</p> <p><b>Strigolactone biosynthesis and action</b> <i>Shinjiro Yamaguchi (Kyoto Univ)</i></p> <p><b>Molecular mechanism of gravity signaling in gravitropism</b> <i>Miyo Terao Morita (Nagoya Univ)</i></p> <p><b>Light signaling in the understory</b> <i>Giltsu Choi (KAIST)</i></p>	Moon-Soo Soh (Sejong Univ)
10:55~11:10	Coffee Break	
11:10~12:00	<p><b>Plenary Lecture 4</b></p> <p><b>Epigenetic switch from repressive to permissive chromatin in response to cold stress</b> <i>Dae-Jin Yun (Konkuk Univ)</i></p> <p><b>TBA</b> <i>Yuehui He (Chinese Academy of Sciences)</i></p>	Yoo-Sun Noh (Seoul Nat'l Univ)
12:00~14:30	Lunch & Poster Session	



### Session III

Time	Session	Chair
14:30~15:50	<p><b>Pathogen effectors as probes: a multifunctional viral protein sheds light on the cell-to-cell spread of RNAi and chloroplast-mediated defences</b> <i>Rosa Lozano-Duran (Chinese Academy of Sciences)</i></p> <p><b>Role of NMD in Arabidopsis PTI and ETI</b> <i>Sang Hyon Kim (Myongji Univ)</i></p> <p><b>Understanding the roles of ER-PM contact sites remodeling on ionic stress tolerance</b> <i>Abel Rosado (Univ British Columbia)</i></p> <p><b>New Face: Atg8 interactors in plant immunity</b> <i>Sung Un Huh (Kunsan Nat'l Univ)</i></p>	Ohkmae K. Park (Korea Univ)
15:50~16:10	Coffee Break	

### Session IV

Time	Session	Chair
16:10~17:30	<p><b>Plant light signaling mediated by phytochrome kinase activity</b> <i>Jeong-Il Kim (Chonnam Nat'l Univ)</i></p> <p><b>Engineering of Anabolic and Catabolic Pathways for High Carotenoid Content in Rice</b> <i>Sun-Hwa Ha (Kyung Hee Univ)</i></p> <p><b>Construction of a bioinformatic platform for genomics-assisted breeding of legume crops</b> <i>Hong-Kyu Choi (Dong-A Univ)</i></p> <p><b>CRISPR-Cas9 mediated base editing: a case study of cytosine base editing inducing a point-nonsense mutation in <i>Arabidopsis</i></b> <i>Sang-Tae Kim (Institute for Basic Science)</i></p>	Ki-Hong Jung (Kyung Hee Univ)
17:30~17:50	Closing Remark & Poster Awards	



2018  
International Symposium on Plant Sciences &  
the Annual Conference of the Korean Society of  
Plant Biologists

# 2018 International Symposium on Plant Sciences & the Annual Conference of the Korean Society of Plant Biologists

## Information Briefing

### 등록 안내

- 사전등록 등록 기간 : 9월 4일(화) ~ 30일(일)
- 초록 등록 기간 : 9월 4일(화) ~ 30일(일)
- 등록비 안내

회원구분		참가등록비	
		사전등록비	현장등록비
회원	정회원/일반회원	150,000원	160,000원
	학생회원	110,000원	120,000원
비회원	교수급/일반	180,000원	190,000원
	학생	120,000원	130,000원

1) 사전등록 및 초록 등록은 홈페이지를 통한 온라인으로만 신청 받습니다.

• 등록방법

**사전등록 접수 바로가기** ▶ [www.kspb.kr/main.html?sub=2&pg=regist](http://www.kspb.kr/main.html?sub=2&pg=regist)

2) 회원 등록비로 할인은 2018년도 연회비를 납부하신 후 받으실 수 있습니다.

3) 등록비에는 학술대회 강연 및 리셉션 참가비와 초록집이 포함되어 있습니다.

4) 등록비 결제 방법

• 카드 결제 : **식물학회 홈페이지** → **학술대회** → **사전등록** → **카드결제**

• 통장 입금 : 농협 301-0107-8266-01 한국식물학회(사전등록 후 입금 요망)  
(통장 입금시 “등록비 홍길동”양식으로 입금 부탁드립니다.)

5) 영수증은 홈페이지 사전등록확인에서 발급 받으실 수 있습니다.

- 문의처 : Tel 02) 884-0384, E-mail [kspb@kspb.kr](mailto:kspb@kspb.kr)

### 포스터 작성 안내

- 포스터 전시용 보드 크기는 100 cm x 180 cm입니다.
- 전시장소는 현장에서 안내해 드립니다.



# 2018 International Symposium on Plant Sciences & the Annual Conference of the Korean Society of Plant Biologists

## Information Briefing



GM : Genetics/Molecular Biology
DP : Development/Physiology
ST : Signal Transduction
ETM : Environment/Ecology/Taxonomy/Morphology
PB : Plant Biochemistry

### ● 초록 작성 안내

- 1) 저자 인원을 선택한 뒤, 저자 정보를 입력합니다. 저자이름은 First name(이름), Last name(성) 순으로 fullname을 표기하셔야 합니다.
- 2) 저자 순서: 화면에 보이는 대로 저자 순서가 반영되며, 처음 입력하는 저자가 First Author입니다. 교신저자 (Corresponding author)는 Corresponding author 표시 박스에 체크해주시기 바랍니다. 공동 교신저자의 경우에도 저자의 Corresponding author 표시 박스에 체크해주시면 됩니다.
- 3) 소속 기관은 소속 기관 개수를 선택한 뒤에 영문으로 학과, 소속기관, 도시명, 우편번호, 국가 순으로 입력하시기 바랍니다. 한 저자의 소속기관이 2개 이상일 경우, 각 각의 소속의 번호를 저자명 옆에 표시해주시면 됩니다.

### ● 초록 전문

- 1) 포스터 발표 초록 본문은 반드시 영자 1,200자 (여백 포함) 이내로 작성하여 주십시오.
- 2) 약어 사용 시는 IUBMB에 의한 표준약어나 국제적으로 널리 통용되는 것만을 사용하시고, 부득이한 경우에는 첫 번째 나오는 약어 옆에 full spell을 괄호 안에 넣어 주시기 바랍니다.

### ● 우수포스터 시상

우수포스터상은 정기학술대회에서 발표하는 포스터 중 우수한 내용의 포스터를 10 편 선정하여 시상하는 행사입니다. 우수포스터에 선정되면 상장 및 상금이 수여됩니다. 수상자 선정은 우수포스터상 평가위원이 행사장에서 직접 평가하여 결정되며, 시상식은 장소는 현장에서 안내해 드립니다.



● 초록 예문

**Role of Arabidopsis Jumonji-domain Proteins in the Regulation of Flowering Time**

Ju Hee Jeong<sup>1</sup>, Hae Ryong Song<sup>1</sup>, Ji Yeon Hong<sup>1</sup>, Bosl Noh<sup>3</sup>, and Yoo Sun Noh<sup>1, 2, \*</sup>

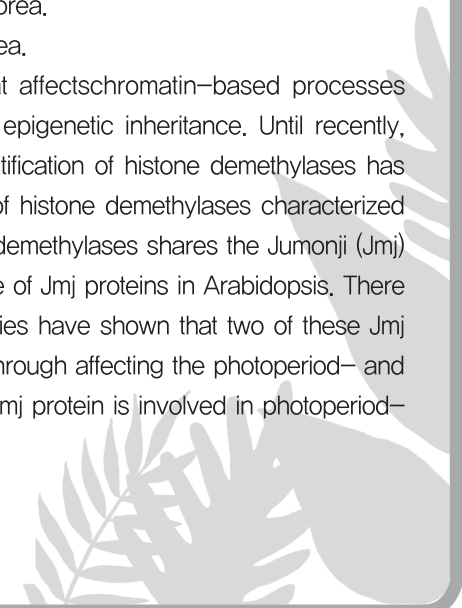
<sup>1</sup> School of Biological Sciences, Seoul National University, Seoul 151-747, Korea.

<sup>2</sup> Plant Genomics and Breeding Institute, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea.

<sup>3</sup> Research Institute of Basic Sciences, Seoul National University, Seoul 151-747, Korea.

Methylation is an important posttranslational modification of histone proteins that affects chromatin-based processes including transcriptional regulation, DNA repair, X-chromosome inactivation, and epigenetic inheritance. Until recently, histone methylation has been considered an irreversible modification, but the identification of histone demethylases has revealed that this modification can be dynamically regulated. So far, the majority of histone demethylases characterized have come from mammals and budding yeast. The largest group of these histone demethylases shares the Jumonji (Jmj) domain as their core catalytic domain. However, little has been known on the role of Jmj proteins in Arabidopsis. There are 16 genes encoding Jmj proteins in the Arabidopsis genome. Our previous studies have shown that two of these Jmj proteins, ELF6 and REF6, have distinctive roles in the regulation of floral transition through affecting the photoperiod- and FLC-dependent pathways, respectively. Here we report that another Arabidopsis Jmj protein is involved in photoperiod-dependent floral regulation possibly through regulating the transcription of *FT*.

\* Corresponding author Email : ysnoh@snu.ac.kr



📍 Direction



**지하철**

- ▶ 지하철 1호선 온천장역 하차 1번 출구 또는 3번 출구 이용 후 도보 (5분~7분)
- ▶ 1번 출구가 찾기에 용이합니다.



**철도**

- ▶ 부산역 하차 → 지하철 1호선 온천장역 하차
- ▶ 구포역 하차 → 지하철 3호선에서 1호선 환승 후 온천장역 하차



**버스**

- ▶ 46, 49, 50, 51, 77, 80, 100, 100-1, 110, 110-1, 121, 130, 144, 179, 183, 189, 203, 1002, 1008



**고속버스**

- ▶ 시외버스 터미널 (노포동) 하차
- ▶ 지하철 이용 온천장역 하차
- ▶ 버스 80번 이용 후 온천장역 하차



**비행기**

- ▶ 김해공항 하차 → 307번 직행버스 → 만덕터널 → 내성로터리 하차
- 지하철( 동래역 → 온천장), 택시이용



**자가용**

- ▶ 경부고속도로 이용 시 : 부산 톨게이트 통과, 첫번째 신호등에서 직진 약 4Km
- ▶ 남해고속도로 이용 시 : 북부산 톨게이트 통과, 만덕 방향으로 운행
- 2터널 통과 후 좌회전 약 3Km





## 출장협조 의뢰서

2018년 한국식물학회 정기학술대회가 아래와 같이 개최되오니 소속 회원 및 발표자들이 참가할 수 있도록 출장을 허락하여 주시기 바랍니다.

- 일 시 : 2018년 11월 7일(수) - 11월 9일(금)
- 장 소 : 부산 농심호텔

사단법인 한국식물학회

한국식물학회회장 강훈승

