

암 치료에 쓰이는 한국의 식물자원

지형준

서울대학교 천연물과학연구소

Anticancer Herb from Korean Medicinal Plants

Hyung-Joon Chi

Natural Products Research Institute, SNU

암은 우리가 정복하여야 할 가장 어려운 질병으로서 미국의 국립암연구소(NCI)를 비롯하여 세계 각국에서 암의 치료법과 이에 쓰이는 물질 즉, 항암제를 개발하기 위하여 수많은 연구진에게 막대한 연구비를 투입하고 있는 실정이다. 항생제를 천연약물 즉, 생약이나 한약재에서 찾아내려는 노력은 식물성분이 “신약의 보고”임을 감안할 때 너무도 당연한 일인 것이다. 약용천연물질은 식물의 2차 대사 산물(secondary metabolites)로서 다양한 화학구조를 갖는 화학성분들이 혼합된 상태로 식물체의 특정부위(꽃, 열매, 씨, 껍질, 뿌리)에 존재하므로 이들의 분리(isolation), 화학구조의 결정, 생리활성의 검색과정을 거쳐서 각종 암에 대한 약리 실험, 작용기전의 해석, 독성시험을 한 다음 임상시험에서 유효성과 안전성이 확보되어야 비로서 항암제로서의 개발이 이루어지는 것이다.¹⁾

현재 항암제로서 임상에서 쓰이고 있는 식물성분은 장춘화(長春花, 일일초)에서 발견된 Vinblastine 과 Vincristine이 Hodgkin's disease 와 백혈병 등에 투여되고 있을 뿐이다.

한편 항암제 개발의 선도물질(lead compound)로서는 희수(喜樹)에서 얻은 Camptothecin 과 주목(朱木)에서 분리한 Taxane계 화합물²⁾을 들 수 있으며 이들 물질에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

우리 나라는 남북으로 길게 뻗은 반도로 아열대부터 한대성기후에 이르기까지

지형이 다양하여 식물의 분포상이 풍부하다. 식물목록³⁾에 기재된 관속식물(Vascular plants)중 양치식물(Filicineae)이 21과 62속 229(+25)종, 나자식물(Gymnospermae)이 6과 20속 49(+43)종, 쌍자엽식물(Dicotyledoneae)이 132과 743속 2223(+1054)종, 단자엽식물(Monocotyledoneae)에 26과 240속 792(+165)종으로 총4596종을 제시하고 있으며 이외에 재배식물, 귀화식물, 지의류(Lichens), 선대류(Moss), 해조류 및 버섯류 등을 합하면 6000종을 넘을 것으로 추정된다.

다음에 중국에서 암치료에 쓰거나 시험적으로 쓰이고 있는 식물성 약재의 자원 식물로서 우리 나라에 자생하거나 재배할 수 있는 식물을 열거하고 응용에 있어서는 적용되는 암종류를 기재하였으며, 우리 나라에는 자생하지 않으나 수입되어 시중에 유통되고 있는 약재를 함께 기술하였다. 한편 실험동물에 있어서 암세포의 증식을 억제하거나 종양이 소멸되는 작용을 나타내는 약재에 대하여 언급하므로써 앞으로 항암제 개발에 참고자료가 되도록 하였다.⁴⁾

I. 암치료에 쓰이고 있는 식물자원

갈퀴덩쿨 약명 : 鋸子草 부위: 전초

Galium spurium L. (갈퀴덩쿨)

G. boreale var. *vulgare* Turcz. (긴 잎갈퀴)

G. dahuricum Turcz. (큰잎갈퀴)

G. gracilens Makino (좁네잎갈퀴)

G. koreanum Nakai (참갈퀴덩쿨)

G. pogonanthum Fr. et. Sav. (산 갈퀴)

G. trachyspermum A. Gray (네잎갈퀴)

응용: 백혈병, 유선암, 식도암, 자궁경암

강낭콩 약명: 白飯豆(菜豆) 부위: 종자

Phaseolus vulgaris L. (덩쿨강낭콩)

P. multiflorus Willd. (붉은 강낭콩)

응용: 식도암, 위암

개구리발톱 약명: 天葵子(小烏頭) 부위: 괴 근
Semiaquilegia adoxides Makino (개구리 발톱)
응용: 유선암, 인후암

개머루 약명: 蛇葡萄根 부위: 근피
Ampelopsis brevipedunculata Trautv. (개 머루)
A. japonica Makino (가회톱)
응용: 식도암, 위암, 간암, 유선암, 자궁경 암

계혈등 약명: 鷄血藤 부위: 경
Millettia reticulata Benth. (곤명계혈등)
응용: 백혈구 감소증

골무꽃 약명: 半枝蓮 부위: 전초
Scutellaria barbata Don. (반지련)
S. depenens Max. (애기골무꽃)
S. fauriei Liv. et Vnt. (그늘골무 꽃)
S. indica L. (골무꽃)
S. insignis Nakai (광릉골무꽃)
응용: 폐암, 간암, 직장암, 자궁경암, 식도 암, 위암

광나무 약명: 女貞子 부위: 종자
Ligustrum lucidum Ait. (제주광나무)
L. japonicum Thunb. (광나무)
응용: 백혈구 증가작용

구약 약명: 苟朮 부위: 구경
Amorphophalus konjac K. (구약)
응용: 인후암, 뇌종양, 간암, 갑상선암

금창초 약명: 金瘡草(白毛夏枯草) 부위: 전초
Ajuga decumbens Thunb. (금창초)
A. multiflora Bunge (조개나물)
A. spectabilis Nakai (자난초)
응용: 백혈병

까마중 약명: 龍葵 부위: 전초

Solanum nigrum L. (까마중)

응용: 위암, 식도암, 간암, 직장암, 인후암, 성대암, 유선암.

꿀풀 약명: 夏枯草 부위: 화수

Prunella vulgaris L. (꿀풀)

응용: 각종 암

네잎갈퀴 약명: 四葉 부위: 전초

Galium gracilens Makino (좀네잎갈퀴)

G. pognatum Fr. et. Sav. (산갈퀴)

G. trachyspermum A. Gray (네잎갈 퀴)

G. trifidum L. (가느네잎갈퀴)

응용: 각종 암

능소화 약명: 凌霄花 부위: 화

Campsis grandiflora Loisel. (능소화)

응용: 간암

다래나무 약명: 藤利根 부위: 근

Actinidia arguta Planch. (다래나무)

A. chinensis Planch.

응용: 식도암, 위암, 직장암, 유선암, 폐암, 자궁경암

다시마 약명: 昆布(海帶) 부위: 엽상체

Laminaria japonica Aresch (다시마)

응용: 각종 암

더덕 약명: 羊乳, 四葉參 부위: 근

Codonopsis lanceolata Benth.etHook. fil (더덕)

응용: 폐암

도깨비바늘 약명: 鬼針草 부위: 전초

Bidens bipinnata L. (도깨비바늘)

B. biternata Merr. et Scherff (털도 깨비바늘)

B. cernua L.(좁은잎가막사리)

B. frondosa L.(미국가막사리)
B. parviflora Willd. (까치발)
B. radiata var. *pinnatifida* Kitamura (구와가막사리)
B. tripartida L. (가막사리)
응용: 식도암

돌나물 약명: 垂盆草 부위: 전초
Sedum sarmentosum Bunge (돌나물)
응용: 자경궁암, 비인암

등대풀 약명: 澤漆(五風草) 부위: 경엽
Euphorbia helioscopia L. (등대풀)
E. esula L. (흰대극)
E. jolkini Boiss (암대극)
E. pekinensis Rupr. (대극)
E. sieboldiana Morr. et. Dec. (개 감수)
응용 : 식도암, 유선암

마늘 약명: 大蒜 부위: 인경
Allium sativum L. (마늘)
응용: 간암

마름 약명: 水紅菱 부위 : 과육
Trapa bispinosa Roxb. (마름)
응용 : 유선암, 위암, 자궁경암

마타리 약명 : 墓頭回 부위 : 전초
Patrinia rupestris Juss. (돌마타리)
P. saniculaefolia Hemsl. (금마타리)
P. scabiosaefolia Fish. (마타리)
P. villosa Juss. (뚝갈)
응용 : 위암, 자궁경암

망개나무 약명 : 鐵包金 부위 : 근
Berchemia lineate DC. (철포금)
B. berchemiaefolia Koidz. (망개 나무)

B. racenosa var. *magna* Makino (먹년출)

응용 : 폐암

명감나무 약명 : 金剛藤 부위 : 근경

Smilax china L. (명감나무)

응용 : 위암, 식도암, 직장암, 유선암, 자궁 경암, 비인암

목부용 약명 : 木芙蓉 부위 : 엽

Hibiscus mutabilis L. (목부용)

응용 : 유선암

목이버섯 약명 : 木耳 부위 : 자실체

Auricularia auricula Underw. (목이버섯)

응용 : 자궁경암

무화과 약명 : 無花果 부위 : 과실

Ficus carica L. (무화과)

응용 : 인후암, 구강암, 폐암

미역 약명 : 裙帶菜 부위 : 엽상체

Undaria pinnatifida Suring (미역)

응용 : 각종 암

민들레 약명 : 蒲公英 부위 : 전초

Taraxacum mongolicum Hand.-Mazz. (몽고민들레)

T. officinale Weber (서양민들레)

T. platycarpum H. Dahtst (민들레)

응용 : 유선암, 선천성 혈관종

배암차즈기 약명 : 石見穿 부위 : 전초

Salvia chanroenica Nakai (참배암차즈기)

S. japonica Thunberg (배암차즈기)

응용 : 식도암, 유선암, 비강종양

배풍등 약명 : 白毛藤(白英) 부위 : 전초

Solanum lyratum Thunb (배풍등)

(= *S. dulcamara* var. *lyratum* Sieb. et Zucc.)

S. dulcamara L.

S. japonense Nakai(좁은잎배풍등)

응용: 폐암, 자궁암, 자궁경암, 갑장선암, 방광암, 음경암

백운풀 약명 : 白花蛇舌草 부위 : 전초

Oldenlandia diffusa Roxb. (백운풀)

(=*Hedyotis diffusa* Willd.)

응용 : 위암, 직장암, 자궁경암, 간암, 유방 암, 폐암, 인후암, 난소암, 방광암, 임파육종

뱀딸기 약명 : 蛇 부위 : 전초

Duchesnea indica Focke (뱀딸기)

응용 : 피부암, 혈관종

번행초 약명 : 蕃杏草 부위 : 전초

Tetragonia tetragonoides O.Ktze. (번행 초)

응용 : 위암, 식도암, 자궁경암

범꼬리 약명 : 卷參 부위 : 근경

Bistorta alopecuroides Kom. (가는범꼬리)

B. globispica Nakai (등근범꼬리)

B. incana Nakai (흰 범꼬리)

B. manshuriensis Kom. (범꼬리)

(= *Polygonum bistorta* L.)

B. ochotensis Kom. (호범꼬리)

B. pacifica Kom (참범꼬리)

B. suffulta Greene (눈범꼬리)

B. tenuicaulis Nakai (마른범꼬리)

B. vivipara S. F. Gray (씨범꼬리)

응용 : 자궁경암

봉의꼬리 약명 : 鳳尾草 부위 : 전초

Pteris cretica L. (큰봉의꼬리)

P. multifida Poir. (봉의꼬리)

응용 : 음모성 상피암

봉선화 약명 : 急性子 부위 : 종자
Impatiens balsamina L. (봉선화)
응용 : 식도암

부처손 약명 : 石上柏 부위 : 전초
Selaginella doederleinii Hieron
S. involvens Spring (바위손)
S. tameriscina Spring (부처손)
응용 : 인후암, 유모성 상피암

부추 약명 : 茱 부위 : 전초
Allium tuberosum Rottler (부추)
응용 : 식도암, 위암

아술 약명 : 莪朮 부위 : 근경
Curcuma zedoaria Ross . (아술)
응용 : 난소암, 자궁경암, 피부암

약모밀 약명 : 魚腥草 부위 : 전초
Houttuynia cordata Thunb. (약모밀)
응용 : 폐암

연 약명 : 蓮子 부위 : 종자
Nelumbo nucifera Gaertn.(연)
응용 : 비인암

옥잠화 약명 : 玉簪花 부위 : 전초
Hosta plantaginea Aschers (옥잠화)
응용 : 간암

우윙 약명 : 牛蒡 부위 : 근,과실
Arctium lappa L. (우윙)
응용 : 위암, 자궁경암

울무 약명 : 薏苡仁 부위 : 종자

Coix lachryma-jobi L. (울무)

응용 : 폐암, 난소암, 용모막 상피암

으름 약명 : 八月札(木通實) 부위 : 미숙과실

Akebia trifoliata Koidz. (세잎으름)

A. quinata Decne. (으름)

A. quinata var. *polyphylla* Nakai

응용 : 위암, 폐암, 간암

으아리 약명 : 威靈仙 부위 : 근경

Clematis manshurica Rupr. (으아리)

응용 : 임파육종, 골종양

산닥나무 약명 : 丁哥王 부위 : 근피

Wikstroemia trichotoma Makino (산닥나무)

(= *Piplomorpha trichatoma* Nakai)

응용 : 유선암

산자고 약명 : 山慈 부위 : 인경

Tulipa edulis Baker (산자고)

응용 : 자궁암, 유선암, 혈관종, 골육종

삼백초 약명 : 三白草 부위 : 근경

Saururus chinensis Baill. (삼백초)

응용 : 간암

삿갓나물 약명 : 七葉一枝花 부위 : 근경

Paris verticillata Bieb. (삿갓나물)

(= *P. polyphyllus* Smith)

응용 : 위암, 방광암

새모래덩굴 약명 : 山豆根 부위 : 근경

Menispermum dahuricum DC. (새모래덩굴)

응용 : 자궁경암, 폐암

석류나무 약명 : 酸石榴 부위 : 과실

Punica granatum L. (석류나무)

응용 : 자궁경암

석위 약명 : 石韋 부위 : 경엽

Pyrrosia lingua Fraw. (석위)

P. petiolosa Ching (애기석위)

P. tricuspis Tagawa (세풀석위)

응용 : 백혈구 감소증

소리쟁이 약명 : 羊蹄根 부위 : 근

Rumex japonicus Houtt. (참소리쟁이)

R. crispus L. (소리쟁이)

응용 : 백혈병

소철 약명 : 蘇鐵樹葉 부위 : 엽

Cycas revoluta Thunb. (소철)

응용 : 채식암, 폐암, 위암, 간암

솜방망이 약명 : 狗舌草 부위 : 전초

Senesio integrifolius var. *sphulatus* Hara (솜방망이)

응용 : 백혈병

수염가래꽃 약명 : 半蓮 부위 : 전초

Lobelia chinensis Lour. (수염가래꽃)

L. sessilifolia Iamb. (숫잔래)

응용 : 간암, 유선암, 방광암

순채 약명 : 菜 부위 : 전초

Brasenia schreberi J. F. Gmel. (순채)

응용 : 위암

자금우 약명 : 紫金牛 부위 : 경엽

Ardisia japonica Blume (자금우)

응용 : 간암

작두콩 약명 : 刀豆 부위 : 종자

Canavalia gladiata DC (작두콩)

응용 : 식도암, 위암

장춘화 약명 : 長春花 부위 : 전초

Catharanthus roseus G.Don. (장춘화)

응용 : 백혈병, Hodgkin's 병

절굿래 약명 : 漏蘆 부위 : 근

Echinops latifolius Tausch (큰절굿래)

E. setifer Iljin (절굿래)

Rhapontica uniflora DC (빼꼭채)

응용 : 자궁암

죽절초 약명 : 腫節風 부위 : 전초

Sarcanda glabra Nakai (죽절초)

(= *Chloranthus glabra* Makino)

응용 : 췌장암, 위암, 직장암, 간암, 식도암

중대가리나무 약명 : 水楊梅 부위 : 근

Adina rubella Hance (중대가리나무)

응용 : 각종 암

지치 약명 : 紫草 부위 : 근

Lithospermum erythrorhizon Sieb. et Zucc. (지치)

응용 : 식도암, 간암, 비인암, 음모막 상피암

짚신나물 약명 : 仙鶴草 부위 : 전초

Agrimonia pilosa var. *japonica* Nakai (짚신나물)

A. coreana Nakai (산짚신나물)

응용 : 백혈병

천남성 약명 : 天南星 부위 : 구경

Arisaema amurense Max. (둥근잎천남성)

A. peninsulae Nakai (점백이천남성)

A. covolutum Nakai (북한산천남성)

A. heterophyllum Blume (두루미천남성)

A. negishii Makino (섬천남성)
A. ringens Schott(큰천남성)
A. robustum Nakai (넓은잎천남성)
A. takesimense Nakai (우산천남성)
A. thunbergii Blume (무늬천남성)
응용 : 자궁경압

천문동 약명 : 天門冬 부위 : 괴근
Asparagus cochinchinensis Merr. (천문동)
응용 : 유선암

털여뀌 약명 : 水花子 부위 : 종자
Polygonum orientale L. (털여뀌)
(= *Amblygonon pilosum* Nakai)
(= *Persicaria orientalis* Spach)
P. chinchinensis Kitagawa
응용 : 간암

패랭이꽃 약명 : 瞿麥 부위 : 전초
Dianthus superbus L. (술패랭이꽃)
D. chinensis L. (패랭이꽃)
응용 : 직장암, 식도암

팽나무버섯 약명 : 冬 부위 : 자실체
Flammulina velutipes Sing. (팽나무버섯)
응용 : 간암, 위암

풀버섯 약명 : 草 부위 : 자실체
Volvariella volvacea Sing. (풀버섯)
응용 : 항암능력증진

표고버섯 약명 : 香菇 부위 : 자실체
Lentinus edodes Sing (표고버섯)
응용 : 항암작용증진

피막이 약명 : 天胡 부위 : 전초

Hydrocotyle sibthorpioides Lam. (계장 채)

H. japonica Makino (제주피막이)

H. maritima Honda (선피막이)

H. nepalensis Hooker (큰잎피막이)

H. ramiflora Max. (큰피막이)

응용 : 간암

하늘타리 약명 : 樓仁, 天花粉 부위 : 과 실, 근

Trichosanthes kirilowii Max. (하늘타리)

응용 : 유선암, 폐암, 비인암, 백혈병

해바라기 약명 : 向日葵 부위 : 화반

Helianthus annuus L. (해바라기)

응용 : 위암, 음모막 상피암

호도나무 약명 : 核桃樹枝 부위 : 수피

Juglans regia L. (호도나무)

J. mandshurica Max. (가래나무)

응용 : 자궁경암, 위암, 음모막 상피암

호장 약명 : 虎杖 부위 : 근경

Polygonum cuspidatum Sieb. et Zucc.

(= *Reynoutria japonica* Houtt.)

P. saccharinensis Nakai (왕호장)

P. elliptica Nigo (호장근)

응용 : 각종 암

흑난초 약명 : 麥斛 부위 : 전초

Bulbophyllum inconspicuum Max. (흑난 초)

B. drymoglossum Max (콩짜개난)

응용 : 폐암

화살나무 약명 : 鬼箭羽 부위 : 클크질의 익 상지

Euonymus alatus Sieb. (화살나무)

응용 : 각종 암

활나물 약명 : 農吉利 부위 : 전초

Crotaria sessiliflora L. (활나물)

응용 : 자궁경암, 피부암, 백혈병

황약자 약명 : 黃藥子 부위 : 주아

Dioscorea bulbifera L. (황약자)

응용 : 식도암, 자궁암, 직장암, 폐암

회수 약명 : 喜樹 부위 : 과실, 근

Camptotheca acuminata Decne (회수)

응용 : 위암, 직장암, 결장암, 음모막 상피 암, 폐암, 간암, 방광암, 백혈병

II. 실험동물에서 항암작용이 있는 식물자원

감초 약명 : 甘草 부위 : 근경

Glycyrrhiza uralensis Fish. (감초)

G. glabra L. (구감초)

개미취 약명 : 紫苑 부위 : 근경

Aster tartaricus L. f. (개미취)

개비자나무 약명 : 粗榧 부위 : 종자, 지엽, 수피

Cephalotaxus harringtonia K.Koch (개비 자나무)

꾸지뽕나무 약명 : 穿破石 부위 : 근

Cudrania tricuspidata Bureice (꾸지뽕나 무)

노박덩굴 약명 : 南蛇 根 부위 : 근

Celastrus orbiculatus Thunb. (노박덩굴)

C. stephanotifolius Makino (털노 박덩굴)

대황 약명 : 大黃 부위 : 근경

Rheum officinale Baill. (대황)

R. palmatum L.

R. tanguticum Maxim

도꼬마리 약명 : 蒼耳根 부위 : 근
Xanthium sibiricum Patr.ex Widd (창이)
X. strumarium L. (도꼬마리)

동백 약명 : 山茶花 부위 : 화
Camellia japonica L. (동백)

흰목이버섯 약명 : 銀耳(白木耳) 부위 : 자실 체
Tremella fuciformis Berk. (흰목이버섯)

목화 약명 : 綿花根 부위 : 근피
Gossypium herbaceum L. (목화)

방가지뚱 약명 : 苦 菜 부위 : 전초
Sonchus oleraceus L. (방가지뚱)
S. asper Hill (큰방가지뚱)

분홍바늘꽃 약명: 紅 子 부위 : 전초
Epilobium angustifolium Scop. (분홍바늘 꽃)

분방기 약명 : 防己 (粉防己) 부위 : 근
Stephania tetrandra S. Moore (분방기)

뽕남천 약명 : 十大功勞葉 부위 : 엽
Mahonia fortunei Fedde (중국남천)
M. japonica DC (뽕남천)

아로에 약명 : 蘆 부위 : 엽 액즙의 건조 엑기스
Aloe vera L. (아로에 베라)

오이 약명 : 黃瓜(王瓜) 부위 : 과실의 상부 (오이꼭지)
Cucumis sativus L. (오이)

옥수수 약명 : 玉米軸 부위 : 수축(옥수수대)
Zea mays L. (옥수수)

인삼 약명 : 人蔘 부위 : 근
Panax ginseng C. A Meyer (인삼)

사데풀 약명 : 賣菜 부위 : 전초
Sonchus brachytus DC (사데풀)

수선화 약명 : 水仙根 부위 : 인경
Narcissus tazetta L. (수선화)

주목 약명 : 紫杉 부위 : 지엽
Taxus cuspidata Sieb. et Zucc. (주목)

Reference

1. Hyung J. Chi and Won S. Woo: "Anticancer Agents from Higher Plants", *J. Pharm. Soc. Kor.* 17(2), 55-70 (1970)
2. Gunda I. Georg, Thomas T. Chen, Iwao Ojima and Dolatrai M. Vyas: "*Taxane Anticancer Agents*", ACS Symposium series 583 (1995)
3. Tchang-Bok Lee: "Vascular Plants and their Uses in Korea", Bulletin of the Kwanak Arboretum No.1 (1976)
4. S. Miyata : "Anticancer Natural Medicines and Prescriptions in China" Kagakusyoin (1981)

Curriculum Vitae

Name : Hyung-Joon Chi

Sure name : Chi

Sex : Male

Date of Birth : November 28, 1933

Academic Qualifications

Apr. 1953 - Mar. 1957 : B.S. in Pharmacy from Seoul National University

Mar. 1960 - Feb. 1962 : M.S. in pharmacogocy from Seoul National University

Feb. 1974 : Ph. D. in Pharmacognosy from Seoul National University

Employments

Apr. 1953 - Feb. 1957 : Research Assistant at College of Pharmacy , Seoul National University
(Medicinal Botany)

Mar. 1957 - Jul. 1971 : Assistant Professor at College of Pharmacy, Chungbuk National
University(Medicinal Botany)

Apr. 1967 - Mar. 1969 : Research Assistant at Faculty of Pharmaceutical Sciences, Kyoto
University, Kyoto, Japan

Jul. 1971 - Present : Associate Professor ~ Professor of National Products Research Institute,
Seoul National University(Division of Medicinal Plant Resources)

Aug. 1977 - Jul. 1971 : Research Associate at Collage of Medicine Queen' s University,
Kingston, Canada

Mar. 1984 - Mar. 1971 : Director of Natural Products Research Institute, Seoul National University

Jun. 1987 - May. 1971 : Senior Researcher at the Crops Experimental Station, Rural Development
Administration, Suwon, Korea.(Medicinal Plant Division)

Recent Research Aspects

- to produce the saponins from *Panax ginseng*, iridoids from *Rehamannia glutinosa*, and essential oils from *Agastache rugosa* and *Elscholtzia ciliatea*, alkaloids from *Corydalis* genus using plant cell culture technique.
- to manage the economic plants garden and specimen room to study the distribution of plant resources, to collect gene resources and original plants of herb medicine.

Society of Memberships

- President of The Korean Society of Pharmacognosy(1984 - 1985)
- Vice President of The Korean Society of Medicinal Crop Science(1995 - present)
- Councilor of The Plant Taxonomic Society of Korea(1980 - present)
- Councilor of The Korean Society of Plant Tissue Culture(1989 - present)
- Councilor of The Korean Society of Pharmaceutical Science(1970 - present)