

AHP기법을 이용한 농업관측사업 중장기 발전방향 탐색

김연중¹, 한혜성¹, 김배성^{2*}

¹한국농촌경제연구원 자연환경연구부

²제주대학교 산업응용경제학과 · 친환경농업연구소 · 아열대농업생명과학연구소

A Review on the Development Direction of Agricultural Outlook Program Using AHP Approach

Yean-Jung Kim¹, Hye-Sung Han¹, Bae-Sung Kim^{2*}

¹Korea Rural Economic Institute

²Dept. of Applied Economics in Jeju National University

²Sustainable Agriculture Research Institute

²Research Institute for Subtropical Agriculture and Animal Biotechnology

요약 본 연구의 목적은 농산물 수급 및 가격의 안정화를 위해 농업경영인과 소비자 등 시장참여자들이 공급 및 수요 관련 정보를 신속하게 접근할 수 있도록 정부가 수행하고 있는 농업관측사업의 중장기 발전 방향을 도출하는데 있다. 이 연구는 농업관측센터 관측요원과 농업관측 자문위원 등 전문가들을 대상으로 설문조사를 실시한 결과를 토대로 AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법을 이용하여 농업관측사업의 중장기 발전방향을 도출하였다. 설문조사는 농업관측사업에 참여하고 있는 전문가 70명을 대상으로 전자 메일 및 전화조사를 통해 수행하였고, 설문결과 중 문제가 있다고 판단되는 응답을 제외하고 최종 24명의 설문결과를 이용하여 분석하였다. 연구결과, 관련 전문가들은 농업관측사업 중장기 발전을 위해서 관측사업의 적시성과 관측정보의 정밀도 제고가 이루어져야 한다고 응답했다. 구체적으로 농업관측요원들은 적시성 제고를 꼽았으나, 관련 실무자들(관측자문위원)들은 정밀도 제고가 보다 중요한 것으로 판단하고 있었다.

Abstract The purpose of this study is to analyze the outcomes of experts' survey for the agricultural outlook program, and finally suggests the direction and long-term plan for the improvement of this program. Agents and consultants in the agricultural outlook center were surveyed in order to develop a long-term plan and improvement direction for this agricultural outlook program, and the AHP(Analytic Hierarchy Process) was used for analysis. The survey was carried out on 70 experts in Agricultural Outlook Center and finally, the statistical effective 24 questionnaires were used to analyze. The analysis showed that the most important factor for its long-term improvement plan was the enhancement of timeliness in overall. Particularly, outlook agents weighted more on timeliness for long-term planning, but consultants on accuracy.

Key Words : Analytic Hierarchy Process(AHP), Agricultural Outlook Program, Development Direction, Agricultural Products, Supply and Demand.

1. 서론

농림축산식품부는 관련 정보 부족으로부터 오는 문제

를 최소화하기 위해, 지난 1999년부터 한국농촌경제연구원에 농업관측센터를 설치하여 농업관측사업을 수행해오고 있다. 농업관측사업(Agriculture Outlook

본 논문은 한국농촌경제연구원의 위탁연구과제[농업관측사업의 평가(N2014-1)]의 지원에 의해 이루어진 것으로 보고서의 일부 내용을 수정, 보완한 것임을 밝힘.

*Corresponding Author: Bae-Sung Kim(Jeju National Univ.)

Tel: +82-64-754-3353 email: bbakim@jejunu.ac.kr

Received April 2, 2015

Revised (1st May 26, 2015, 2nd June 2, 2015)

Accepted June 11, 2015

Published June 30, 2015

Service)이란 농산물 시장의 공급 및 수요 관련 정보를 수집·분석하여 미래를 예측하고 그 결과를 공개하는 과정을 말한다[4]. 농업관측사업은 1999년 9개 품목 관측으로 시작되어 2014년 채소류, 과일류, 파채류, 축산물, 곡물, 국제곡물 등 총 35개 품목에 대한 수급 및 가격 현황 및 예측 정보를 제공하고 있다[4]. 농업관측의 역할은 생산자, 유통·가공업자, 소비자, 수출입업자 등 시장 참여자들을 대상으로 정보를 수집하여, 시장에 제공함으로써 정보의 부족과 왜곡을 줄이고 가격메커니즘이 원활하게 작동케하여 사회 전체적으로 자원 배분의 효율성을 높이는 것이다[4].

본 연구의 목적은 농산물 수급 및 가격의 안정화를 위해 수요자이자 생산자인 농민들이 공급 및 수요 관련 정보를 신속하게 수집·활용 할 수 있도록 농업관측사업의 중장기 발전 방향을 탐색한 것이다. 이 연구는 그동안 선행연구들이 이 분야 연구에 미흡하였던 점을 보완하고자 한 점에서 선행연구들과 차별성이 있다. 이 연구는 Kim et al.[3] 보고서의 일부 내용을 인용하여 수정, 보완한 것임을 밝힌다.

2. 분석방법

이 연구에서는 농업관측사업 담당사업부서인 한국농촌경제연구원 농업관측센터 전문가와 농업관측 사업과 관련된 실무 이해관련자(관측자문위원)생산자 연합회, 유통사업단, 농업기술센터, 선도농가들)들을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 총 설문대상자는 70명으로 2014년 1월~2월까지 전자 메일을 통해 1차 조사를 실시하였으며, 3월 2차 전화조사를 통해 보완조사를 수행하였다. 이 중 통계적으로 신뢰성이 있는 응답자 24명을 대상으로 계층분석(AHP:Analytic Hierarchy Process)을 통해 농업관측사업의 중장기 발전방향을 도출하였다.

계층분석(AHP:Analytic Hierarchy Process)이란 미국 T.L. Saaty교수가 개발한 의사결정 기법으로 주관적인 분석과 시스템 접근을 혼합한 수단의 하나로 경제, 경영 등 다양한 분야에서 사용되는 분석틀이다[1].

AHP의 전형적인 구조는 몇 개의 평가기준(criteria)이 있고 각 평가기준에 대한 대상으로 몇 개의 대안(alternative)을 평가하고 평가기준 그 자체의 중요도를 평가하여 그 가중치로서 대안의 종합평가를 도출하는

것이다[1]. 즉 이 분석은 하나의 결론에 도달하기 위하여 다수의 요인을 동시에 고려하고 상호 의존성과 피드백을 허용하고 수치적 상쇄(Trade off)를 고려함으로써 비선형의사결정의 틀을 제공한다[2].

Table 1. Saaty's Discrete 9-value Scale

Intensity of Importance	Definition
1	Equal importance
3	Moderate importance
5	Strong importance
7	very strong or demonstrated importance
9	Extreme importance

Note: 2,4,6,8 for compromise between the above values.

본 연구에서는 농업관측사업의 중장기 발전방향 설정을 위한 전략(제1계층)은 그림1과 같이 제1단계 대분류를 4개항목으로 제2단계 세부전략은 12항목으로 계층구조를 선정하였다. 대분류는 관측정보의 정밀도, 관측정보의 효율성, 관측정보의 적시성, 관측정보의 정책 효율성 제고를 설정하였다.

세부전략(제2계층)을 살펴보면 관측정보의 정밀도 제고 전략과 관련하여 ①관측정보 수집 기능 강화로 정확성제고, ②위성정보 및 IT기술의 농업 관측 접목, ③관측정보의 가공분석 능력 제고로 구분하였다.

관측정보의 효율성 제고를 위한 세부 전략으로는 ①관측 품목의 조정 및 확대를 고려하였고, ②소비정보의 강화, ③IT를 통한 관측 정보 확산으로 설정하였다.

관측정보의 적시성 제고에 대한 전략은 ①관측정보의 신속한 제공으로 의사결정 방안이 고려되었고 그 외 ②국내 농산물 조기 예측 시스템 강화, ③신속한 해외시장 농산물 조기 정보 체계 강화를 제시하였다.

끝으로 관측정보의 정책 실효성을 높이기 위해서는 ①품목별 수급정책과 연계 강화, ②신속한 유통대책으로 물가안정, ③소비자 및 생산자 잉여 확대를 설정하였다.

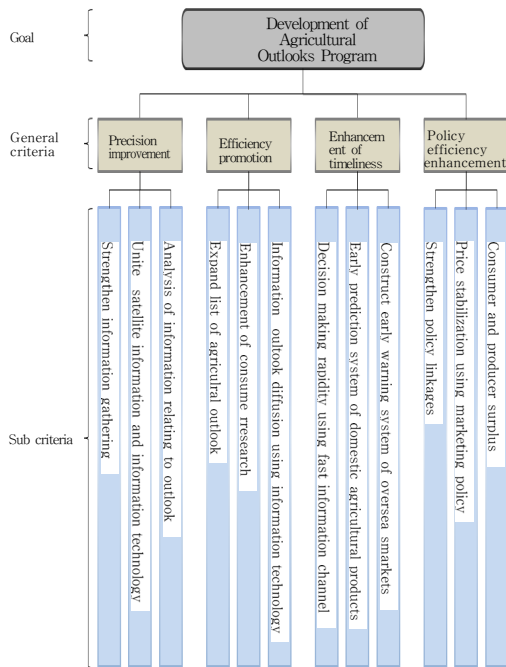


Fig. 1 Decision-making Framework

3. 분석결과

3.1 일관성 검정 결과

AHP분석에서 발생할 수 있는 논리적 모순을 검증하기 위해서 일관성지수(Consistency index: CI), 일관성 비율(Consistency Ratio)을 이용해 일치성여부를 점검할 수 있다.

$$(식 1) CI = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n - 1)}, CR = \left(\frac{CI}{RI} \right) \times 100\%$$

Note: RI= Random index.

Saaty의 일관성 비율 (CR: Consistency Ratio)과 일관성 지수(CI: Consistency Index)은 CR값이 0.1이하이면 논리적 신뢰성이 있다고 판단할 수 있다[2].

본 연구에서 나타난 각 항목별 일관성 비율의 검정 결과, 0.000~0.0032의 범위로 일관성 비율을 통과하는 것으로 나타나 본 분석에 사용된 설문지 응답이 유효함을 알 수 있다.

Table 2. Consistency Ratio and Consistency Index

	CI	CR
Precision improvement	0.0011	0.0012
Efficiency promotion		
Enhancement of timeliness		
Policy efficiency enhancement		
Strengthen information gathering	0.0014	0.0015
Unite satellite information and information technology		
Analysis of information relating to outlook		
Expand list of agricultural outlook	0.0000	0.0000
Enhancement of consume research		
Information outlook diffusion using information technology		
Decision making rapidly using fast information channel	0.0029	0.0032
Early prediction system of domestic agricultural products		
Construct early warning system of overseas markets		
Strengthen policy linkages	0.0005	0.0006
Price stabilization using marketing policy		
Consumer and producer surplus		

3.2 1단계 분석결과

분석결과에 따르면, 전체적으로 관측정보의 적시성 제고가 0.35로 가장 높았으며 그 다음 관측정보의 정밀도 제고 0.28, 관측정보의 실효성 제고 0.19, 관측정보의 정책효율성 제고가 0.18로 순으로 나타났다.

Table 3. Application of the AHP to prioritise the advance of the Improvement of Agricultural Outlook Information Program for general criteria

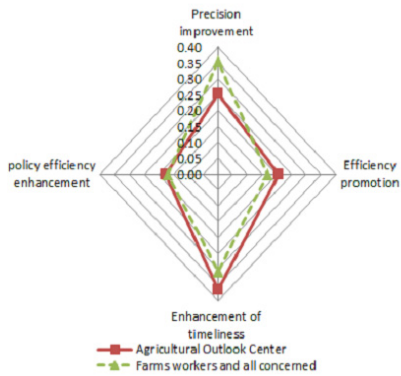
	Total Specialists	Agricultural Outlook Center(KREI)	Farm workers and all concerned
Precision improvement	0.28	0.25	0.35
Efficiency promotion	0.19	0.21	0.17
Enhancement of timeliness	0.35	0.36	0.30
Policy efficiency enhancement	0.18	0.18	0.17

Note: $\lambda_{\max} = 4.003$, CI = 0.0001, CR = 0.0001 (whole specialists)

Source: Kim et al.[3]

전문가 그룹을 한국농촌경제연구원(KREI) 농업관측센터 관측 담당자와 농업관련 실무자 그룹으로 비교해 보았다. 아래 그림에서 알 수 있듯이 농업관측관련 실무자, 즉 이해 관련자들은 관측담당자와 달리 관측정보의 정밀도 제고를 최우선으로 두었다.

한편, 두 집단 모두 관측정보의 정책 효율성 제고에 대한 중요성은 다소 낮게 평가하는 것으로 나타났다.



Source: Kim et al.[3]

Fig. 2 The Improvement of Agricultural Outlook Information Program for general criteria

3.3 2단계 분석결과

3.3.1 관측정보의 정밀도 제고

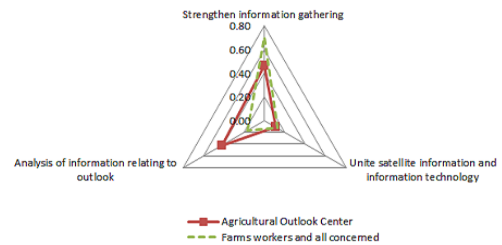
관측정보의 정밀도 제고를 위해서는 두 집단 모두 관측정보의 수집 기능 강화가 가장 중요하다고 평가 하였다. 한국 농촌경제연구원의 전문가 그룹과 농업관측 실무 이해관계자 그룹 모두 위성 정보 및 IT 기술의 농업 관측 접목 강화를 상대적으로 가장 낮게 평가하였다.

Table 4. Application of the AHP to prioritise the advance of Precision improvement for secondary sub criteria

	Total Specialists	Agricultural Outlook Center	Farm workers and all concerned
Strengthen information gathering	0.55	0.46	0.70
Unite satellite information and information technology	0.12	0.12	0.13
Analysis of information relating to outlook	0.32	0.42	0.17

Note: $\lambda_{\max} = 3.003$, CI = 0.001, CR = 0.002 (whole specialists)

Source: Kim et al.[3]



Source: Kim et al.[3]

Fig. 3 The advance of Precision improvement for secondary sub criteria

3.3.2 관측정보의 효율성 제고

관측정보의 효율성 제고를 위한 세부 전략을 살펴보면, 전체적으로 소비관측 정보의 강화를 가장 중요하게 생각하는 것으로 나타났다.

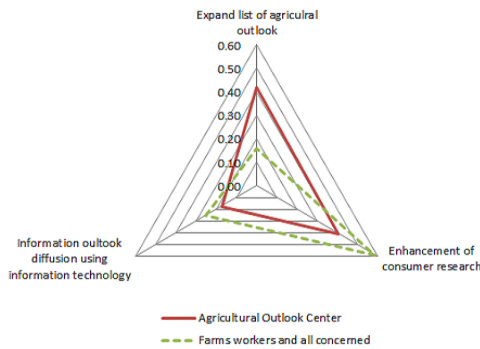
Table 5. Application of the AHP to prioritise the advance of Efficiency promotion for secondary sub criteria

	Total Specialists	Agricultural Outlook Center(KREI)	Farm workers and all concerned
Expand list of agricultural outlook	0.32	0.42	0.16
Enhancement of consumer research	0.48	0.41	0.59
Information outlook diffusion using information technology	0.20	0.17	0.25

Note: $\lambda_{\max} = 3.000$, CI = 0.000, CR = 0.000 (whole specialists)

Source: Kim et al.[3]

한국 농촌경제연구원 농업관측담당자의 경우 관측품목의 조정, 확대가 필요하다는 의견도 높게 나타났다. 농업관측과 관련하여 이해당사자들은 소비관측 정보의 강화가 가장 시급하다는 의견을 제시하였다. 한편, 농업 관련 실무자들은 관측품목의 조정 확대 전략에 대해서 중요도는 상대적으로 낮게 나타났다.



Source: Kim et al.[3]

Fig. 4 The advance of Efficiency promotion for secondary sub criteria

3.3.3 관측정보의 적시성 제고

관측정보의 적시성 제고를 위해서는 관측정보의 신속한 제공으로 의사결정을 해야 한다는 의견이 가장 많았다. 그 다음으로 국내 농산물의 조기예측 시스템을 강화해야 하는 것으로 나타났다.

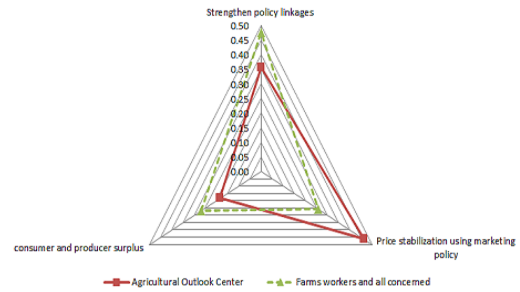
Table 6. Application of the AHP to prioritise the advance of Enhancement of timeliness for secondary sub criteria

	Total Specialists	Agricultural Outlook Center(KREI)	Farm workers and all concerned
Decision making rapidly using fast information channel	0.43	0.40	0.49
Early prediction system of domestic agricultural products	0.40	0.45	0.31
Construct early warning system of overseas markets	0.17	0.15	0.20

Note: $\lambda_{\max} = 3.0006$, $CI = 0.003$, $CR = 0.003$.(whole specialists)

Source: Kim et al.[3]

농업관측담당자들은 국내 농산물의 조기 예측 시스템을 강화해야 한다는 의견을 최우선으로 꼽았다. 반면에 농업관측 관련 실무자들은 관측정보의 신속한 제공으로 의사결정이 이루어져야 한다는 의견이 많았다. 두 전문가 그룹 모두 신속한 해외시장 농산물 수급을 위한 조기 정보 체제를 강화해야한다는 전략에 대해서는 가장 낮게 평가하였다.



Source: Kim et al.[3]

Fig. 5 The advance of Enhancement of timeliness for secondary sub criteria

3.3.4 관측정보의 정책 실효성 제고

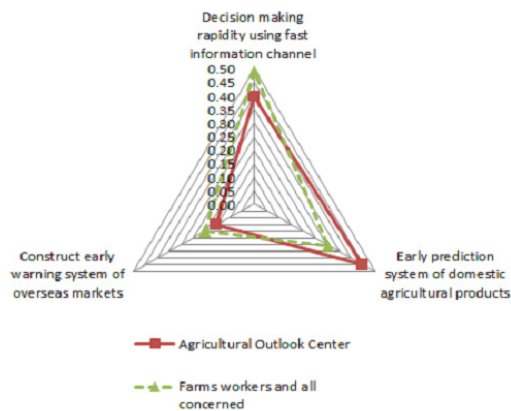
농업관측정보의 정책 실효성 제고를 위한 세부 전략으로 농업관측센터 관측담당자 그룹은 신속한 유통대책으로 물가안정이 가장 중요하다고 평가하였다. 하지만 농업관측 관련 실무자들은 품목별 수급정책과 연계강화가 더 시급하다고 지적하였다.

Table 7. Application of the AHP to prioritise the advance of Policy efficiency enhancement for secondary sub criteria

	Total Specialists	Agricultural Outlook Center(KREI)	Farm workers and all concerned
Strengthen policy linkages	0.40	0.35	0.47
Price stabilization using marketing policy	0.39	0.46	0.26
consumer and producer surplus	0.21	0.18	0.27

Note: $\lambda_{\max} = 3.0001$, $CI = 0.001$, $CR = 0.001$.(whole specialists)

Source: JeJu university specialist questionnaire survey(2014.2).



Source: Kim et al.[3]

Fig. 6 The advance of Policy efficiency enhancement for secondary sub criteria

4. 요약 및 결론

농업관측사업은 국내 농가의 소득과 소비자물가 안정 등을 위해 정보 부족과 왜곡을 줄이고 가격메커니즘이 원활하게 작동하도록 도움을 주는 시스템이다.

본 연구에서는 체계적이고 효과적인 관측사업의 추진을 위해서 관련 전문가들을 대상으로 설문조사를 실시, AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법을 이용하여 농업관측사업의 중장기 발전 방향을 살펴보았다. 농업관측사업의 중장기 발전을 위한 전략을 평가한 결과에 따르면, 전체적으로 관측정보의 적시성 제고가 가장 중요한 것으로 나타났으며, 그 다음 관측정보의 정밀도 제고를 꼽았다. 세부전략별로 중요도를 비교해 보면 관측정보의 정밀도를 제고하기 위해서는 관측정보의 수집기능이 강화되어야 하는 것으로 나타났다. 관측정보의 효율성을 높이기 위해서는 소비관측정보가 강화되어야 한다는 평가가 압도적으로 높았다.

한편, 전문가들은 관측정보의 적시성 제고를 위해서 소비 관측정보를 강화하는 것이 가장 중요하며, 관측 정보 정책의 실효성을 높이기 위해서 품목별 수급정책과 연계성을 높이는 것이 바람직하다고 답했다.

본 연구의 분석결과는 농업관측 사업의 성과에 대한 검토를 통해 사업의 중장기 발전 방향을 탐색하고자 한 것으로 향후 관측정보의 적시성 제고 및 소비자 분석 정보 제공에 보다 역점을 두어 기능이 개선되어야 하며,

또한 관측정보의 정밀성 제고를 위해 정보 수집기능 및 분석기능을 보다 심화 발전시켜야 할 것으로 사료된다.

Table 8. Application of the AHP to prioritise the advance of the Improvement of Agricultural Outlook Information Program

General Criteria	Sub Criteria	Total Specialist	Agricultural Outlook Center	Farm workers and all concerned
Precision improvement (0.28)	Strengthen information gathering	0.55	0.46	0.70
	Unite satellite information and information technology	0.12	0.12	0.13
	Analysis of information relating to outlook	0.32	0.42	0.17
Efficiency promotion (0.19)	Expand list of agricultural outlook	0.32	0.42	0.16
	Enhancement of consumer research	0.48	0.41	0.59
	Information outlook diffusion using information technology	0.20	0.17	0.25
Enhancement of timeliness (0.35)	Decision making rapidly using fast information channel	0.43	0.40	0.49
	Early prediction system of domestic agricultural products	0.40	0.45	0.31
	Construct early warning system of overseas markets	0.17	0.15	0.20
Policy efficiency enhancement (0.18)	Strengthen policy linkages	0.40	0.35	0.47
	Price stabilization using marketing policy	0.39	0.46	0.26
	Consumer and producer surplus	0.21	0.18	0.27

References

- [1] Mokhayongjang. Kang, J.G., Min, B.C.: Theory and practice of AHP. Intervision. pp. 3-56. 2008.
- [2] Thomas L. Saaty. "How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process". INFORMS. Vol. 24, No. 6, pp. 19-43. Nov. - Dec., 1994.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1287/inte.24.6.19>
- [3] Kim, B.S., Ko, S.B., Hyun, C.S., Ko, K.H. and Kim, C.H.: Evaluating the Performance of Agricultural

Outlook Information Program. Korea Rural Economic Institute. Jeju National University. 2014.

- [4] Kim, B. S., "Measuring the Maximum Social Welfare Effects of Outlook Information Service for Fruits Sector in Korea", Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society, Vol. 15, No. 11, pp. 6646-6651, 2014.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2014.15.11.6646>
- [5] Kim, K.S., An, D.H., Han, S.G., Sung, J.H. and Min, J.H.: Evaluating the Outcomes of Agricultural Outlook Information Program and Designing Strategies for Its Long-term Goals. Korea Rural Economic Institute. 2008.
- [6] Lee, Y.S., Kim, Y.J. and Kim, Y.H.: Analysis of Investigation of Economic Effects of The Agricultural Outlook Service. Korean Journal of Rural Economic. (25): 1-15. 2002.

김 배 성(Bae-Sung Kim)

[종신회원]



- 1999년 6월 : 고려대학교 대학원 경제학박사
- 1999년 7월 ~ 2003년 1월 : 한국생명공학연구원, Post-Doc. 연구원, 선임기술원
- 2003년 2월 ~ 2012년 2월 : 한국농촌경제연구원 연구위원
- 2012년 3월 ~ 현재 : 제주대 산업응용경제학과 교수

<관심분야>

생산경제학, 응용계량경제학, 농산물 수급 및 가격 예측 등

김 연 중(Yean-Jung Kim)

[정회원]



- 1995년 2월 : 전북대학교 대학원 농업경제학과 박사
- 2004년 9월 ~ 현재 : 한국농촌경제연구원 선임연구위원

<관심분야>

원예작물 생산수급, 자원경제학, 식물공장, 신재생에너지

한 혜 성(Hye-Sung Han)

[정회원]



- 2005년 2월 : 서울대학교 대학원 경제학 석사
- 2005년 3월 ~ 현재 : 한국농촌경제연구원 자원환경연구부 전문연구위원

<관심분야>

신재생에너지, 식물공장, 농자재