

미국과 일본의 정밀농업 연구 현황

- 정밀농업기계기술을 중심으로 -

The current of precision agriculture research in USA and Japan

이충근*	정인규*	성제훈*	정선옥*	김학진**	이용범*
정회원	정회원	정회원	정회원	정회원	정회원
C. K. Lee	I. G. Jung	J. H. Sung	S. O. Chung	H. J. Kim	Y. B. Lee

1. 서론

전보에서는 미국과 일본의 정밀농업의 개요, 보급현황 등 일반현황에 대해서 살펴보았다. 본보에서는 미국과 일본에서 이용되고 있는 정밀농업기계를 중심으로 살펴보기로 한다. 특히, 토양조사, 생육조사, 수량조사, 가변작업, 원격탐사 등에 이용되고 있는 기기를 중심으로 서술하고자 한다.

2. 조사결과

가. 토양조사 관련 기기

1) 미국

가) 토양샘플링 장치

샘플링 장치는 인력식과 차량 부착용 자동샘플링장치가 있으며, 자동샘플링장치는 실린더를 삽입해 채취하는 형태와 소형의 바킷으로 채취하는 형태가 주로 활용되고 있다.

나) 토양센서



[토양샘플링 장치]

토양센서에는 토양수분센서, 토양 EC 센서, 토양유기물 센서, 토양 pH센서, 토양강도센서 등이 일부 활용되고 있으며, 일부는 연구중에 있다.

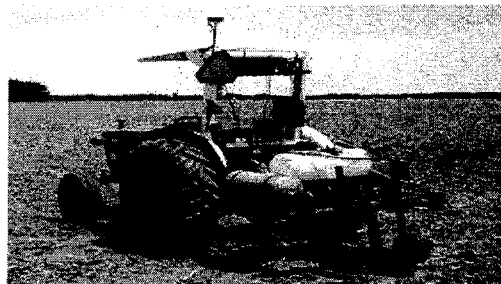
2) 일본

가) 토양샘플링 장치

일본에서는 토양에 삽입하는 실린더를 구동하기 위해 유압식과 모터식 2종류가 개발되어 활용되고 있다.



[토양 유기물 센서]

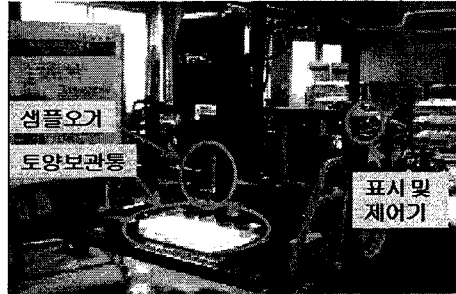


[토양 pH센서]

* : 농촌진흥청 농업공학연구소, ** : 미조리 대학



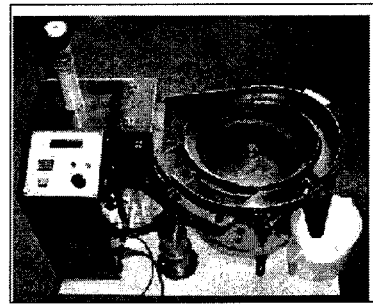
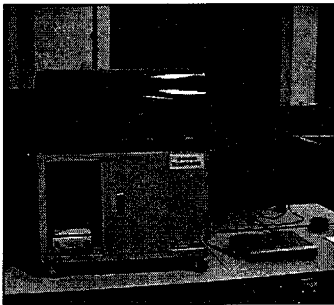
[토양샘플러, 호쿠리쿠 농연센터]



[토양샘플러, 생연센터]

나) 토양센서

토양분석을 위한 장치로는 토양성분간이분석장치, 토양분석용 시료조제장치, NIR를 이용한 토양센서 등을 개발하여 현장 적응시험을 실시 중에 있다.



[토양성분 간이 분석장치, 생연센터] [토양 분석용 시료조제 장치, 생연센터]

나. 생육조사 관련기기

1) 미국

생육조사는 주로 휴대형 엽록소계를 이용하는 방법, 항공기로부터 근적외 사진을 이용하는 방법, 인공위성(IKONOS)을 이용하는 방법, 휴대형 생육센서 등을 이용하고 있다.

2) 일본

일본에서는 인력조사, 원격조사(무인헬기 이용), 인공위성 영상에 의한 조사, 휴대형 생육센서에 의한 조사 등이 이루어지고 있다.

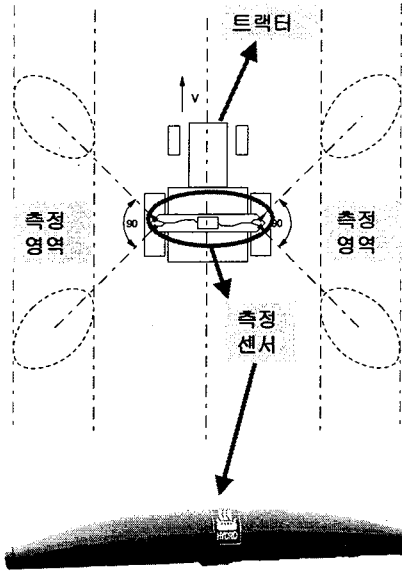
다. 수량조사 관련 기기

1) 미국

수량 모니터 관련 조사에 의하면 유량센서의 종류는 변위검출형, 하중검출형, 방사선식, 중량검출식, 광전식 등이 주로 이용되고 있었으며, 수분센서는 정전용량식이 많이 활용되고 있다.

2) 일본

일본의 경우, 유량센서는 변위검출형, 하중검출형, 광전식 등이 이용되고 있었으며, 수분



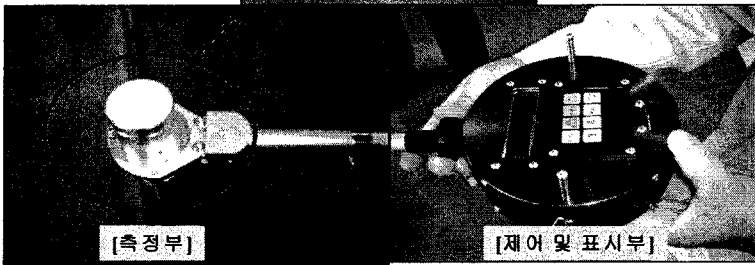
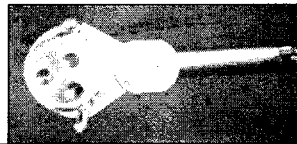
[생육센서]

센서의 경우 정전용량식과 전기저항식이 많이 활용되고 있다.



[영상취득카메라]

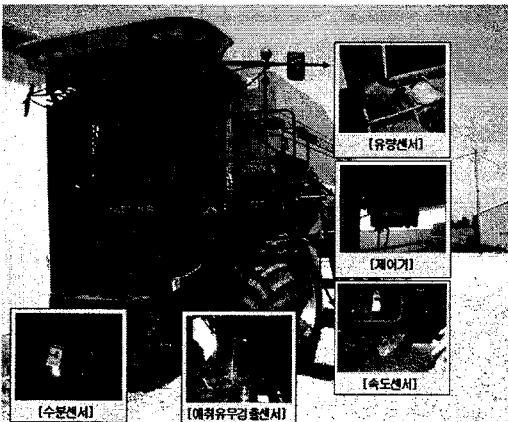
[무인헬기를 이용한 생육조사, 생연센터]



[측정부]

[제어 및 표시부]

[휴대형 생육센서, 생연센터]



[수분센서]

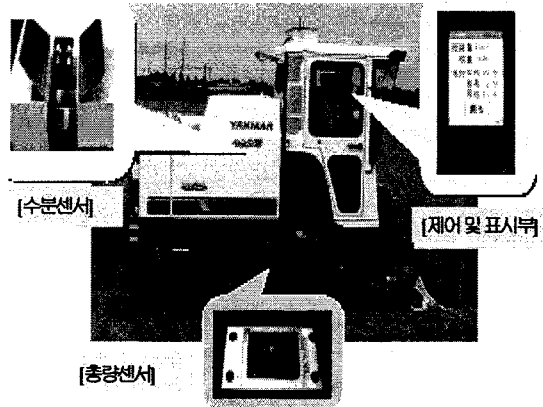
[애쉬유무감지센서]

[유량센서]

[제어기]

[속도센서]

[수량모니터, 미국]



[수분센서]

[제어 및 표시부]

[총량센서]

[수량모니터, 생연센터]

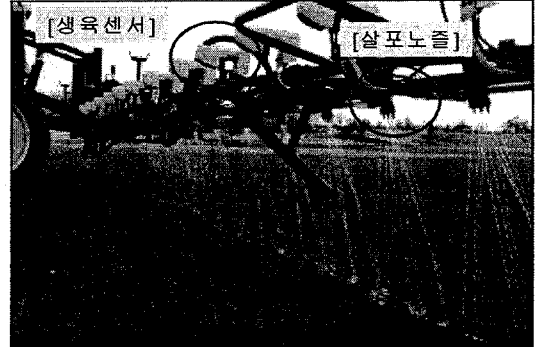
라. 가변작업 관련기기

1) 미국

미국에서는 주로 입상물 가변살포기, 액비 가변주입기, 액제 가변살포기, 가변 시비 파종기 등이 활용되고 있다.



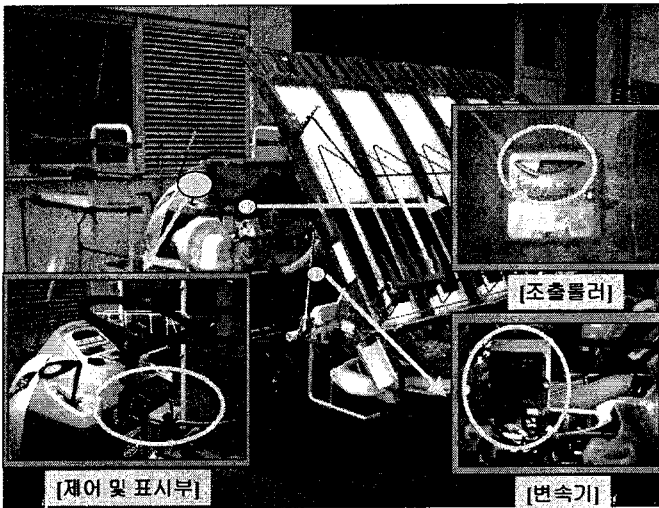
[입상물 변량살포기]



[생육측정 동시 액비 가변 살포기]

2) 일본

일본에서는 주로 입상물 가변살포기가 개발되어 실용화 실증시험을 실시하고 있다. 기비용과 추비용으로 개발되어 실증시험을 실시하고 있다.



[측조 가변 시비기, 생연센터]

어야 한다. 넷째, 맵 기반 가변작업보다 센서기반 가변작업 시스템을 개발해야 한다. 다섯째, 부가가치 창출이 기대되는 농산물 생산이력제와 데이터를 호환할 수 있도록 개발해야 한다.

3. 요약 및 결론

미국과 일본에서 개발되었거나 개발되고 있는 정밀농업 관련기기에 대해서 살펴보았다. 그 결과, 한국형 정밀농업 기기의 개발에 있어서 다음과 같은 점이 고려되어야 할 것으로 생각된다. 첫째, 우리나라의 농가경영규모, 포장크기 등에 적합한 기기의 설계·개발해야 한다. 둘째, 이용자를 명확하게 한 차별화 기술전략을 세워야 한다. 셋째, IT강국의 장점을 살린 저가격·고성능기기 개발에 역점을 두

4. 참고문헌

- 1) 이충근. 2004. 해외 귀국보고서. 농촌진흥청 농업공학연구소
- 2) 생물계 특정 산업기술연구추진기구 농업기계화연구소. 2003. 21세기형 농업기계 등 긴급 개발사업 2002년도 개발기의 개요 및 성적서