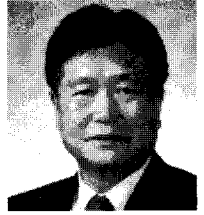


친환경정밀농업연구회의 설립목적과 발전방향



박원규 회장(친환경정밀농업연구회)

미래의 농업은 어떤 모습일까?

21세기에는 지식 정보화 사회를 맞이하여 컴퓨터가 농기계로 쓰이는 시대가 열릴 것이다.

이제는 하루하루의 경쟁 상대가 돼 버린 외국의 새로운 영농기술이나 도매시장의 거래가격, 기상 정보 등도 컴퓨터를 통하여 알 수 있다. 정보 통신 기술이 빠르게 발전해 도시지역에 못지 않은 수준의 문화생활을 누릴 수 있는 편리한 농촌지역으로 발전해 나갈 것이다.

사람이 자는 동안에도 농기계는 논에 나가 일하고, 여러 가지 첨단 센서를 이용하여 마치 수십년간 농사를 지은 사람이 농사를 짓는 것처럼 농기계가 농사를 지을 것이다. 인터넷을 통하여 특정 소비자의 기호를 받아들이고 이 기호에 맞게 소비자가 원하는 양만큼의 농사를 농기계가 별도로 관리한다.

이러한 꿈같은 농업이 정밀농업(精密農業)을 통해 시나브로 실현되고 있다.

이제는 농업이 변할 때다!

농업은 자연으로부터 받은 땅에서 농사를 지어 그 농산물을 팔아 이윤을 남기는 것이 농업이다. 지금은 21세기 정보화 첨단사회이다. 이제는 농업도 변해야 한다. 사소한 부주의로 농약을 얼마나 더 치게 되는지, 한발 앞선 예찰과 적기 살포로

농약사용량을 얼마나 줄일 수 있는지 꼼꼼히 따져 봐야 할 때이다.

한 예로, 논에 뿌리는 제초제를 보자. 추천량은 300평에 3kg이다. 그런데 농약시판상은 200평에 3kg을 치라고 권장한다. 그러면 농업인은 이보다 조금 더 친다. 이렇게 해서 더 처리되는 수도용 제초제 사용량이 연간 사용량의 25%에 이른다. 또한 속효성 제초제를 처리하면 2~3일이면 효과를 보지만 이 때부터 잡초가 다시 발아하여 올라오기 때문에 어느 정도 시간이 지나면 다시 처리해야 한다. 그런데 지효성인 제초제는 서서히 죽기 때문에 다시 잡초가 발아하여 자라는 기회를 주지 않는다. 지효성인 농약을 사용하면 살포횟수를 연간 2회나 줄일 수 있다.

그동안 우리의 농업정책은 증산 위주의 화학영농으로 일관하면서, 농민들은 자연생태계를 비롯한 환경의 파괴현상에 무감각해졌다. 그러나 농산물의 소비자들은 내 가족의 안전을 먼저 생각한다. 이제는 소비자의 요구에 맞는 농산물을 생산해야 한다.

첨단과학 기술과 친환경농업과의 만남

우리의 옛 속담에 '농작물은 주인 발자국 소리 듣고 자란다.'라는 말이 있다. 이 속담의 뜻



은 농업인이 논 밭에 자주 나가 농작물을 살펴 병해충이나 잡초 등을 수시로 제거 해 주면 농작물이 자랄 수 있는 최적의 환경이 유지돼 풍년농사를 지을 수 있다는 말이다. 이처럼 옛날에는 농업인들이 자주 들판에 나가 농작물이 자라는 상태를 관찰하여 그 상태나 정도에 따라 비료, 농약, 거름 등을 주고, 논의 위치별로 땅힘이 좋은 곳과 좋지 않은 곳을 미리 알고 있어 그 위치에 알맞은 처방을 해 줬다. 이는 수시로 농작물을 관찰하여 농작물의 현재 조건에 가장 알맞은 처방을 내려주므로서 비료나 거름이 적게 들면서도 수확량은 많아 지도록 농사를 지었다는 의미이다.

그러나, 근래에 들어 인간의 노동력을 대신하기 위해 많은 종류의 농기계가 개발되었다. 일반적으로 농기계는 작물의 생육상태나 땅힘에 근거하여 위치별로 비료나 농약을 달리 살포하지 못하고 일률적으로 살포하게 된다. 그러다 보니 필요이상으로 비료를 많이 사용하여 환경을 오염시키게 되고 비료나 농약값도 많이 들게 된다. 이러한 비효율적이고 비환경적인 문제를 해결하면서 안전한 먹거리를 생산하기 위해 개발된 농사 기술이 정밀농업이다.

정밀농업과 관행농업의 차이점

정밀농업을 위해 필요한 기술을 살펴보면 먼저 농민이 수시로 들판에 나가 농작물의 생육상태를 판단하는 것처럼 기계를 이용하여 작물의 생육상태를 판단할 수 있는 기술이 필요하다. 이를 위해서는 일기예보에서 사용하는 것처럼 인공위성을 사진을 이용하여 넓은 들판의 생육상태를 판단하기도 하고 농작업기계에 부착하여 작물생육상태를 판단하는 기술이 필요하다.

또한 현재의 작물 생육상태만을 가지고 비료나

농약을 주는 것이 아니고, 작년에 이곳에서 벼가 쓰러졌는가? 병해충이 발생했었는가? 수확량이 많았는가? 품질은 어떠한가? 땅힘은 어떤가? 등을 종합적으로 판단하여 비료나 농약을 준다. 이러한 작업을 농기계가 하기 위해서는 컴퓨터를 이용하여 지난해의 기상이나 수확량 자료를 데이터베이스로 만들어 놓고 현재의 작물생육상태와 비교하는 기술이 필요하다. 여기에 필요한 또 한가지의 기술은 넓은 들판 한가운데 농기계가 서 있으면서 작년에 이 위치에서 수확량이 어떠한가를 컴퓨터 데이터베이스에서 찾기 위해서는 농기계가 서 있는 위치를 알아내는 기술이 필요하다. 이러한 기술은 지구측위시스템(GPS)을 이용해야 한다. GPS는 지구위를 돌고 있는 인공위성을 이용하여 지구상 어느 위치에 있어도 자신의 위치를 정확하게 알 수 있도록 만든 위치 측정시스템이다.

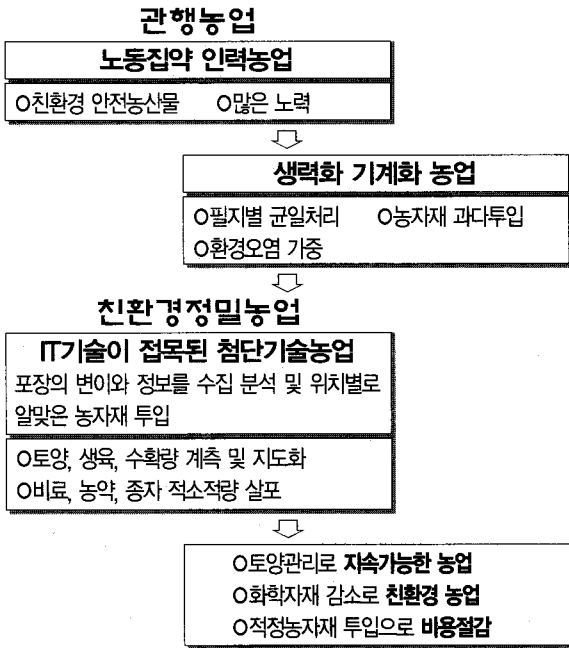
이러한 기술을 이용하여 현재의 작물 생육상태와 지난해의 농작업 결과를 이용하여 실제로 이 위치에 어떠한 비료를 얼마만큼 줄지를 결정해야 한다. 이러한 결정은 컴퓨터 인공지능 기술을 이용한 전문가 시스템을 이용한다. 즉, 전년도에는 이곳에 어떠한 처리를 해 줬고, 지금 현재의 작물생육상태가 어떠한지 이곳에는 어떤 농작업처리를 해 줘야 한다는 판단을 컴퓨터가 내려주는 것이다.

이러한 판단이 서면, 이제 최종적으로 실제 그 위치에서 컴퓨터가 명령을 내린 농작업을 수행하는 변량 작업기가 필요하다. 이는 기존의 농업기계가 들판에 일괄적으로 비료를 살포했던것과는 달리 들판의 위치에 따라 작물생육상태에 알맞는 최적의 농작업을 수행해 주기 위해 위치별로 비료의 살포량을 달리하는 농작업 기술을 의미한다.

정밀농업은 농사를 짓는 하나의 기술이 아니고, 농업전체에서 수량을 유지하면서 환경오염을 최소화

특별기고 ⑤

할 수 있는 새로운 기술이다.



정밀농업실현의 몇가지 전제 기술

농업을 하나의 시스템으로 보면 정밀농업을 완
○전하게 구현하기 위해서는 세가지 기술이 전
 제되어야 한다.

첫째는 작물 생육상태, 토양비옥도, 기후 등 농작
 물이 성장하는 주변환경의 정보를 위치별로 획득
 하는 것이다. 정보를 얻는 수단으로는 포장 내의
 각 지점의 위치, 작물의 수확량, 토양의 함수율, 영
 양분, 수분응력, 병해충이나 잡초의 발생정도를 감
 지하는 센서를 예로 들 수 있으며, 이들 센서는 기
 계에 장착된 형태나 원격에서 사용할 수도 있다.
 이러한 센서들은 시료를 채취한 후 실험실에서 분
 석하는 형태가 아니라, 감지한 정보를 실시간으로
 즉시 처리하고 저장할 수 있는 기계기술이다.

둘째는 원하는 위치에 원하는 농자재를 원하는
 양만큼 투입하는 것이다. 농자재 투입 및 작물관리
 에 대한 의사결정 결과에 따라 물, 종자, 양분, 화

학자재를 혼합하고 살포하는 기계기술이 여기에
 속한다.

셋째는 전산화된 지리정보시스템 지도와 데이터
 베이스로 위치별 작물 생육환경 정보를 처리하고
 변량형 농작업기계 제어시스템을 구동하기 위한
 농자재투입 처방을 결정하는 것이다. 첫째와 둘째
 의 기술이 훌륭하게 개발되더라도 셋째의 의사결
 정 과정이 이루어지지 않으면 정밀농업의 수행이
 어렵게 된다.

농업의 어느 한 분야가 변하고, 하나의 농작업을
 정밀농업형으로 만든다고 해서 이러한 3가지 기술
 이 결코 확립되지 않는다. 따라서, 정밀농업은 하
 나의 기술을 일컫는 단어가 아니라 농업의 새로운
 변화를 이야기하는 총체적인 개념이다.

예를 들면, 지금의 친환경농법인 작물양분종합관
 리(INM)에서는 작물을 수확한 후 포장의 토양을
 분석해서 토양상태와 작물이 흡수가능한 영양분을
 고려하여 다음 년도에 줄 비료량을 결정하였다.
 즉, 현재의 작물 건강상태를 고려치 않고 작물 별
 양분흡수량과 작물을 심기전 토양의 상태만 가지
 고 비료 살포량을 결정하고 있다. 이 경우에 있어
 서 작물을 이식한 후 토양 내 양분의 이동이나 위
 치별 작물의 생육상태를 고려치 못해 작물이 가장
 많은 양분을 흡수하는 유수형성기 때 나쁜 영향을
 미칠 수가 있다.

그러나, 정밀농업에서는 작물별 양분의 흡수량과
 수확후의 토양 상태뿐만 아니라 현재의 작물상태
 까지 진단하여 종합적으로 비료 살포량을 결정하
 게 된다. 따라서, 정밀농업은 기존의 작물종합양분
 관리 농법보다 한층 진보된 환경친화적인 농법으
 로서 더 정밀한 관리가 가능하여 목표수량 확보에
 작물이 꼭 필요한 양만을 시기별로 결정하여 살포
 할 수 있다.

더군다나, 정밀농업에서는 토양의 이화학적이나



작물의 생육상태 측정시 기계를 이용하므로 여러 번에 걸쳐 측정이 가능하고, 필지별 측정뿐만 아니라 포장 내 위치별 측정도 가능하다. 이러한 모든 자료는 디지털화되어 관리되므로 올해의 작업 이력을 내년도의 농작업수행에 바로 적용할 수 있다. 따라서, 정밀농업은 농업의 생산성 증대, 오염의 최소화, 농산물의 안전성 확보, 농가소득 증대 등 단위면적당 생산량의 극대화와 환경오염의 최소화를 위한 환경친화적 농업으로 21세기에 새롭게 실현될 친환경 농업이다.

외국의 정밀농업

정밀농업의 시발지인 미국에서는 농업의 환경보전 기능을 강화하기 위한 수단으로 경제적인센티브 제공과 비친환경적인 행위에 대한 규제를 병행 실시하고 있다. 정밀농업은 1990년대 초부터 농업현장에 보급되기 시작하여 1998년도에 주요작물 재배 면적의 11%인 1천만ha에서 정밀농업을 실시하고 있으며, 1999년도 통계에 따르면 어떤 형태로든 정밀농업을 실시하고 있는 농가 비율은 40%에 달한다. 2000년에 생산된 콤바인의 50%가 수확량을 모니터링 할 수 있는 정밀농업 장치가 부착돼 판매되고 있다.

유럽의 정밀농업은 덴마크, 영국, 독일 프랑스 등에서 실시하고 있으며, 독일은 1만ha 규모에서 시범사업으로 실시하고, 덴마크는 정밀농업을 채용한 농가는 ISO 9002(품질관리의 국제기준)과 ISO 14001(환경관리의 국제기준)의 인증을 받았을 정도로 정밀농업의 인프라가 구축되었다. 근래들어서는 수확량 모니터와 변량(變量)살포장치 등을 개발 실용화를 앞두고 있다.

일본은 1994년 『환경보전형농업 추진본부』를 설치하고, UR 대책의 일환으로 환경보전에 관한 농

업정책을 본격적으로 추진하고 있다. 벼 재배 포장을 중심으로 정밀농업에 관한 기초기술을 개발중이며, 정밀농업의 조기 정착을 위해 농림수산성 경로화(輕勞化) 제3기 사업과 21세기 농림수산정보화 전략에 정밀농업추진을 포함시켰다.

정밀농업의 미래

앞으로 세계화·개방화는 농산물 경쟁을 더욱 치열하게 할 것이 분명하다. 다가올 세기에 대한 막연한 기대보다는 현실을 냉정한 눈으로 직시할 필요가 있다.

농경문명의 변화를 보면 1차혁명은 철의 발견으로 농기구를 만들어 사용한 것이고, 2차 혁명은 18세기에 증기기관의 발명으로 농용트랙터를 만들어 사용한 것이라고 한다. 그리고 제3차 혁명은 지금 진행중인 농업의 정보화가 될 것 이라고 한다. 정밀농업은 농업생산의 획기적인 변화를 가져올 것이라고 세계 석학들이 말하고 있다.

지금까지 우리농업은 증산위주 정책으로 화학비료와 농약을 많이 사용하는 고투입 농법을 해와 환경오염과 농산물의 안전성에 소홀했다. 그러나 이제는 발전된 첨단공학 기술을 이용한 친환경 농업으로 우리농산물의 품질과 안전성을 높이어 우리농업의 경쟁력을 향상해야 한다.

정밀농업을 연구할 “친환경정밀농업연구회”가 지난 8월 28일 농업기계화연구소에서 만들어져 우리나라에서도 친환경 정밀농업 실현이 눈앞에 다가오고 있다. 정밀농업은 우리농산물의 생산비를 낮추고, 환경오염의 피해를 줄일 수 있는 과학농법으로 소비자의 요구와 농민의 요구를 동시에 만족시키고 농경문명의 3번째 혁명이 되어 21세기에 새로이 실현될 친환경 농법이다. ㉞