

自給飼料 生産을 위한 當面 研究課題의 韓·日間 比較

清水矩宏

A Comparative Comment about the Research Projects of Self-Support Forage Production between Korea and Japan

Norihito Shimizu

I. 머릿말

1993年 6月末부터 8月 初旬에 걸쳐 韓·日共同研究의 農耕地高度 利用計劃의 短期 專門家로 訪韓하여 韓國의 草地·飼料作物 栽培의 實態에 관하여 見聞함과 아울러 畜産試驗場, 高嶺地試驗場, 湖南作物試驗場 및 濟州試驗場의 關係 研究者와 討議하는 機會를 얻었다. 이 중에 韓國에 있어서 牧草·飼料作物 生産의 今後 展開에 있어 必要할 것으로 생각되는 몇 가지 研究課題에 대하여 이야기하고자 한다. 短期間의 일로 認識不足 部分이 많을 것으로 생각되지만 감안하기 바란다.

II. 自給飼料 生産에 있어서 韓國과 日本의 相異點

韓國의 大家畜 生産의 飼養動態는 1990年 肉牛(韓牛)가 1,622千頭(620千戶), 乳牛가 504千頭(33.3千戶)로 日本만큼 急激하지는 않지만 畜産農家の 감소와 더불어 서서히 規模擴大쪽으로 進行되고 있다. 한편, 韓國의 大家畜 生産과 飼料構造는 日本의 그것과 類似하다. 이중 飼料用 穀物은 國內生産이 거의 없어 外國으로 부터 輸入에 依存하고 있어서 自給飼料 生産의 場이 매우 弱體인 狀態에 있다.

草地 開發은 주로 1980年代에 이루어졌으며 總計가 9萬ha(水稻 116萬 ha) 정도이고 既耕地에서의 飼料作物 栽培面積은 輸入 種子量으로 推定해 볼 때 數萬 ha 程度에 不過하다. 農家の 自給飼料 生産에 있어서 韓國과 日本의 差異를 몇 가지 指摘할 수 있는

데 이중 가장 큰 差異點은 ①飼料作物 栽培에 있어서 機械利用 ②給與에 있어서 사일리지 利用을 들 수 있다.

우선 機械利用 面에서는 中小規模農家에서 飼料作物 栽培에 必要한 播種, 收穫機 등 裝備率이 낮으며, 최근 日本에서 急速히 普及되고 있는 롤 베일 랩핑 체계 (Roll Bale Wrapping System)가 韓國에서는 研究 機關을 포함하여 거의 보이지 않는다는 점이다. 다음에 사일리지 利用은 日本에서는 특히 最近 이의 技術 開發의 進歩이 이루어져 年中 사일리지 方式의 普及, 混合사일리지, 添加物의 效果等の 研究, 開發普及이 試圖되고 있다. 그러나 韓國에서는 農家段階에서 靑刈에 依存하고 있는 部分이 많아 사일리지 利用까지 到達되었다고 할 수는 없다. 이러한 狀況의 差異는 利用하는 飼料作物의 選擇에도 影響을 주고 있다. 예를들면 韓國에서는 옥수수의 栽培가 매우 적은 것을 들 수 있는데 수수류의 경우에도 주로 利用되고 있는 것은 靑刈用 수수×수단으로 사일리지용 수수는 보이지 않는다.

는 轉換 밭에서의 轉換作物 栽培에 있어서도 매우 큰 差異가 있다. 日本에서는 飼料作物이 오래전부터 轉換作物의 하나로 重要한 位置를 차지하고 있었기 때문에 繼續된 特別研究가 進行되어 약 20年間的 研究蓄積이 있다. 이에 비하여 韓國의 논을 利用한 飼料作物 栽培는 畜裏作에서의 作付研究를 除外하고는 水稻를 代身하여 夏作物을 栽培하는 일에 대하여는 아직 初期段階 水準에 있으며 이의 農業的, 經濟的 平價와 豫測은 分明치 않다.

Ⅲ. 韓國의 飼料作物 栽培에 있어서 今後的 課題

이상과 같은 韓·日의 狀況의 差異를 감안하여 韓國의 飼料作物 栽培에 있어서 今後的 課題로 重要하게 생각되는 점에 대하여 몇 가지 이야기하고 싶다.

1. 優良草種, 品種의 導入과 平價體制의 充實, 種子의 增殖 供給體系

韓國과 日本의 牧草·飼料作物의 育種體系에서 가장 큰 差異點은 日本에서는 公的 育種機關과 民間의 育種이 競合의 으로 存在하고 있는데 대하여 韓國에서는 民間會社의 育種이 全無하다는 점이다. 게다가 公的機關의 育種體制에 있어서도 日本의 境遇 地域의 配慮를 包含하여 相當한 研究人力이 配置되어 每年 相當數의 草種에서 4~5개의 新品種이 登錄되고 있는데 비하여 韓國에서의 牧草·飼料作物의 育種은 畜産試驗場의 育種研究室과 作物試驗場의 옥수수 研究室이 있으나 人的資源의 不足이 커서 現實的 으로 育成된 品種은 少數이다. 自給飼料 生産이 土地 利用型 農業의 根幹을 차지하고 大家畜 生産의 基本이 된다는 認識을 前提로 할 때 이를 지탱하는 것은 優良品種의 提供에 있으며, 基本的 으로는 栽培國에서 의 品種 育成이 가장 效率의 인 것이다. 이러한 意味에서 韓國의 育種體制의 強化가 要望된다. 또한 品種育種과 表裏一體의 關係에 있는 育成品種의 增殖 體制도 重要하다. 이러한 面에서 兩國은 큰 差異가 있다. 日本에서는 公的 으로 登錄된 品種에 대하여 農水省의 家畜改良센터가 原原種, 原種生産을 하며, 이를 日本 飼料作物 種子協會가 海外에서 增殖하여 民間種苗會社에 販賣 讓渡하는 構造로 되어 있다. 韓國에서도 옥수수에 대하여서는 種子增殖의 機關이 있어 水原 19호 등이 供給되고 있으나 牧草는 國內 育成 品種 採種體制의 技能이 有效하지 않아 國內 育成 品種의 普及이 支障을 받고 있다.

이러한 育種과 增殖體制의 狀況에서 韓國에서는 過去 外國으로 부터 草種, 品種의 導入이 活發히 이루어져 이들의 評價가 이루어져 왔다. 이리하여 14種 72品種의 獎勵 品種이 選定되어 普及되었다. 獎勵 品種의 選定에는 畜協에 牧草와 飼料作物 獎勵品種 審議會가 設置되어 있으며 2道以上, 3年의 試驗을 거쳐 決定되게 되어 있다. 獎勵 品種의 種子是 民間會社와

畜協이 輸入하여 農家에 販賣하는 시스템으로 되어 있으나 獎勵 品種을 注意깊게 살펴보면 草種에 따라서는 世界의 선단의 動向을 따르고 있는것 같지는 않게 생각된다.

現在와 같이 導入品種에 依存할 바에야 可能的 폭이 넓은 遺傳的 形質을 지닌 品種을 導入하고 새로운 特性의 評價와 品種의 提供이 必要하다고 생각된다. 이의 一環으로 같은 아시아 문순地域에 位置하고 있고, 公的 育種體制을 지니고 있으며 많은 品種이 販賣되고 있는 日本으로부터의 情報과 品種 導入이 有效할 것으로 생각된다. 어쨌든 牧草·飼料作物의 育種體制의 強化에 의한 牧草의 品種提供과 普及, 이를 지탱하는 遺傳資源 導入의 一層 強化가 必要하다는 점에서 今後的 韓·日의 遺傳資源 交換을 包含한 協力體制가 相互 探索되지 않으면 안될 것이다.

2. 사일리지 體系의 普及과 이에 수반한 適草種, 品種의 選定

韓國에서도 大規模 農場 또는 畜産試驗場 등에서는 日本과 같은 程度의 홀 크랍 사일리지 (Whole Crop Silage)을 利用하고 있으나 全體的 으로 볼 때 아직 農家の 대부분은 青刈 利用이 主體가 되어 있어 사일리지 利用이 一般化되어 있다고는 할 수 없다. 그러나 韓國에서도 가까운 將來에 規模擴大의 進行으로 한층 저비용 生産이 要求되는 境遇를 假定하여 볼 때 사일리지化, 機械化가 有效한 手段이 될 것이 틀림없다.

이 경우 日本에 普及되고 있는 年中 사일리지 方式 등이 큰 參考가 될 것으로 생각된다. 특히 最近 日本의 사일리지 調製技術은 TMR 또는 混合 사일리지의 技術開發쪽으로 進行되고 있으며 各種 添加劑의 開發도 活發하다. 이와 같은 加工技術의 適用에 따라 栽培되는 사료작물도 크게 變化하게 되었다. 이러한 技術의 導入은 물론 韓國의 農家の 經營狀態, 機械化 程度등에 密接하게 聯關되어 直接的인 適用은 問題가 있을 수 있다. 그러나 사일리지 調製와 같은 加工 技術과 飼料作物 栽培는 表裏一體의 關係가 있다고 하는 認識을 가지고 今後的 適草種, 品種의 選擇이 必要하게 될 것으로 생각된다. 특히 옥수수와 사일리지 用 옥수수가 當面의 타겟이 될 것으로 생각된다.

3. 롤 베일 랩핑 體系(Roll Bale Wrapping System)의 導入과 이에 상응한 作付體系

이번의 滯在中 本人의 情報提供中에서 가장 강한 關心을 얻을 수 있었던 것은 롤 베일 랩핑 體系이었다. 이 體系는 지금까지의 調製體系에 없는 優秀한 特徵을 지니고 있기 때문에 日本에서는 最近 急速히 農家에 普及되게 되었다.

이것은 원 맨 오퍼레이션(One Man Operation)이 되는 점, 여러 種類의 水分狀態의 材料에 대한 沙일리지화가 가능하다는 점, 時間的으로 迅速히 對應할 수 있는 점, 沙일로와 같은 施設建設이 必要 없다는 점 등 經濟的 長點이 크다.

그러나, 한 편에서는 沙일리지의 主體를 접하는 옥수수, 수수등에 適用할 수 없어 컷팅 롤 베일라(Cutting Roll Baler)의 開發이 繼續되고 있으나 現在에는 栽培하는 適草種의 選擇과 이에 의한 飼料構成의 變化에 適切히 對應할 必要가 있다. 롤 베일 랩핑 體系는 그라스타입의 纖維質飼料가 對象이 되기 때문에 韓國에서는 이탈리아 라이그라스를 中心으로 한 畜裏作에 適用이 始作될 것으로 보인다. 또한 여름作物으로는 기니아그라스와 같은 新草種에 適用된 것으로 보여, 이의 栽培法등의 開發이 要望된다.

日本에서도 이 體系의 導入은 아직 現場 段階에서는 여러가지 混亂이 나타나고 있다. 그러나 試驗研究로서는 많은 蓄積이 이루어져 普及을 위한 情報提供이 이루어지고 있는데, 앞으로 韓國에 이 體系의 導入이 있는 경우에는 現在 日本에서 이루어지고 있는 여러가지 試驗結果가 有效하게 活用될 것으로 생각된다.

이 體系에 대한 研究機關에서의 技術適用에는 機械, 牧草·飼料作物, 栽培, 加工調製로부터 飼養管理에 이르는 研究者가 連携하여 綜合的으로 對應할 必要가 있다.

4. 糞尿 還元을 위한 飼料作物 栽培法の 開發

韓國에 있어서 飼料構造는 日本과 同一하게 濃厚飼料를 全面的으로 外國, 특히 아메리카에 依存하고 있다는 점이다. 이로 부터 糞尿問題, 다음 항에서 記述하는 外來 雜草의 번무가 若記되어 畜産經營에 間接的으로 큰 影響을 미치고 있다. 現在, 日本의 畜産에서 輩出되는 糞尿는 全耕地 面積에 適量 施用한다면 問題가 거의 없다는 計算 結果가 나오고 있다.

그러나 이것은 冊床위의 計算에 不過하고 實際로는 地域的 편차와 이로 인한 經營內 過剩을 若記하고, 특히 酪農家의 圃場에는 大量의 生糞尿가 投與되고 있는 것이 實狀이다. 더우기 最近에는 畜産公害가 擡頭되어 糞尿를 흘려 보내는 일이 不可能한 狀況에 놓이게 되었다.

따라서 日本에는 昨年(1992)부터 有機物 大量 還元을 위한 技術 開發이 開始되어 飼料作物도 이의 一翼을 擔當하고 있다. 이 중 지급 유행의 LISA가 아닌 HISA(High Input Sustainable Agriculture)라는 概念으로 土壤에의 投入有機物(糞尿)량을 增大시켜도 安定된 生態系를 維持할 수 있도록 이를 吸收 利用하는 作物의 生産량을 높이는 方法이다.

이를 위해 飼料作物에서는 超多收 草種의 探索, 品種의 開發과 함께 移植栽培, 벌칭栽培法의 導入에 의한 單位時間, 單位面積當 收量의 飛躍的 增大(現行 最大 收量의 1.5배)을 目標로 研究가 進行되고 있다. 이 問題에 대하여서는 韓國과 日本 2國間的 技術情報交換의 協定이 締結되어 共同 研究 움직임이 있는 것으로 듣고 있다. 日本側은 糞尿의 處理·加工의 技術 開發도 重要하지만 특히 이를 有效하게 利用하는 技術開發도 重要한 것으로 생각하고 있다. 이 중에 牧草, 飼料作物이 차지하는 役割은 韓國에 있어서도 그 比重이 높을 것으로 생각된다.

5. 外來 雜草의 防除

日本에서는 濃後飼料뿐만 아니라 粗飼料도 최근 大量으로 海外로부터 輸入하고 있다. 그런데, 최근 이 輸入飼料에 混入되어 있었던 것으로 생각되는 外來 雜草가 옥수수밭을 中心으로 蔓延하여 금년부터 이의 實態 把握과 防除를 위한 프로젝트 研究가 開始되는 중에 있다.

韓國의 飼料畜이나 草地를 視察 및 調査한 結果 草地에는 日本에서 問題가 되어있는 시바무기(dog's grass)는 전혀 보이지 않았지만 옥수수 밭에는 日本과 마찬가지로 어저귀, 비름류가 發生되어 있었다. 이의 發生 密度는 아직 散發的이었지만 部分的으로는 높은 場所도 있어 손으로 防除하는 圃場도 있었다. 이러한 圃場은 堆肥를 施用하고 있어 日本의 경우와 마찬가지로 濃厚飼料 由來의 發生으로 推定되었으며, 今後 日本과 마찬가지로 蔓延化가 念慮된다. 現在 日本의 草地, 飼料畜에서 問題가 되어 있는 外來

雜草를 紹介한다.

Velvet leaf (*Abutilon theophrasti*), Swinecress (*Coronopus didymus*), Slender amaranth (*Amaranthus viridis*), Pigweed (*Amaranthus patulus*), Spiny amaranth (*Amaranthus spinosus*), Cocklebur (*Xanthium occidentale*), Bindweed (*Calystegia hederacea*), Yellow nutsedge (*Cyperus esculentus*), Jimson weed (*Datura stramonium*), Johnsongrass (*Sorghum halepense*), Red morning glory (*Ipomea coccinea*), Burcucumber (*Sicyos angulatus*), Horsenettle (*Solanum carolinense*), Bull thistle (*Cirsium vulgare*), Quackgrass (*Agropyron repens*)

시급히 草地·飼料畝에서의 外來 雜草 發生에 대한 모니터링 시스템을 構築함과 아울러 現在 이루어지고 있는 防除技術 開發중에 어저귀 등이 包含될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

蔓延된 후의 방제비용을 생각해 보면 進入初期의 現時點에서의 防除가 必須적이다. 한발 빨리 問題化하여 研究에 着手한 日本의 研究成果를 利用하는 것도 可能한데 今後의 情報交換이 重要하다고 생각된다.

6. 轉換논의 有用 利用技術의 開發

現在 日本, 臺灣과 함께 韓國도 쌀의 自給率 100%를 達成하여 理論上으로는 논 他用途에의 轉換이 迫頭되어 있다. 現在 韓國에는 약 10萬 ha의 轉換 논 面積이 있는 것으로 듣고 있으나 日本과 같이 行政적으로 強制된 것이 없이 農家の 自發的 行爲로 實施되고 있다. 이것은 韓國 政府의 쌀 收買量이 限定되어 市場 原理에 의해 農家가 스스로 有利한 轉作物을 選擇하는데 약 5萬ha 정도는 채소, 꽃 등이 있다. 나머지는 山間地의 耕作放棄地인데 飼料作物이 여름作物로 導入되어 있다는 事例를 들은 바는 없다. 처음 서술한 바와같이 韓國의 논을 利用한 飼料作物 栽培에 대하여서는 畝裏作의 作付研究를 除外하고 水稻를 作付하는 代身 夏作物을 栽培하는 일에 대하여서는 아직 初步의 狀況에 있어 이의 農業的, 經濟的 評價와 豫測은 分明치 않다.

이에 대하여 日本에서는 飼料作物이 일찍부터 轉換作物의 하나로 하여 重要的 位置를 차지하고 있으며 繼續된 特別研究가 進行되어 약 20年의 研究蓄積

이 있다. 日本에서는 논 轉換의 面積이 行政적으로 強制되어 있어 補助金의 支給도 있으며 飼料作物, 콩, 보리등이 作付되고 있다. 이의 作付面積도 50萬 ha 以上이 되며 이 중 牧草·飼料作物이 제 1위의 地位를 차지하여 약 17萬 ha (1992年)가 되고 있다. 최근에는 이와 같은 논 轉換 밭도 一方的으로 밭으로만 轉換되지 않고 일정 年數후에는 또 다시 논으로 돌아갈 수 있는 境遇도 있다. 따라서 轉換논에의 밭作物의 導入에는 특히 排水對策이 必要하다는 觀點에서 블록로테이션(Block Rotation) 概念이 導入되어 效果를 보고 있다. 이러한 背景아래 日本에서는 일찍부터 논 轉換 밭에서의 飼料作物 栽培에 대한 研究가 進行되어 地域別 適草種의 選定, 作付體系의 確立이 이루어지게 되었다. 한편, 牧草·飼料作物의 種類가 많아 耐濕性의 差異도 큰 것으로 判明되었는데 耐濕性 草種, 品種의 選定에 대하여서도 연구가 進行되고 있다. 특히 耐濕性의 差異 메카니즘에 관한 研究가 進行되어 濕潤條件下에서의 耐濕性은 根本적으로 通氣組織의 發達程度에 依存하고 있으며 이 通氣組織은 濕潤條件下에서 發達하지만 濕潤條件이 解除된 후의 回復力도 耐濕性에 關係하는 重要 要因이며, 回復力은 수수류가 옥수수보다 상당히 큰 것으로 밝혀졌다.

이와 같이 日本에 있어서 논 轉換 밭에서의 研究成果는 今後 國民의 쌀 消費量의 減少 動向에 의해 특히 轉換논이 增加할 것으로 豫想되는 韓國에서도 作付放棄地의 管理 問題에 重要的 관심을 줄 것으로 생각된다.

IV. 맺음말

以上과 같이 韓國과 日本의 大家畜 生産과 이를 뒷받침하는 飼料生産의 事情에 있어 매우 類似한 점도 있지만 農家에 普及되어 있는 技術의 差異도 있어, 이를 反映하는 研究內容, 體制의 差異가 있다. 한편 韓國과 日本의 技術交流가 있어 왔으나 가장 基本이 되는 牧草·飼料作物의 草種, 品種의 情報 및 種子의 交流가 매우 적은 것으로 보아 여러가지 면에서 一種의 斷絶이 있었던 것 같다. 類似한 氣象條件, 農業形態, 經濟動向으로 미루어 볼 때 韓國畜産發展 方向은 日本의 그것과 類似할 것으로 豫想된다. 따라서 草地·飼料作物의 韓·日간의 技術交流가 相互의 重複研究와 開發을 可할 수 있다는 점에서 相當히 有效

한 役割을 할 수 있을 것으로 생각된다. 이를 위해 韓國과 日本의 研究者 交流가 必要하며 『가깝고도 먼 나라』라는 狀況을 벗어나는 것이 바람직하다.

이러한 意味에서 日本으로 부터도 이 分野의 많은 研究者가 來韓할 수 있기를 바란다.

〈編輯者主〉

이 글의 筆者는 日本草地試驗場 飼料生産利用部 栽培生理 研究室長 시미즈노리히로 博士로서 農耕地高度 利用에 관한 韓·日 共同研究의 短期專門家

로 畜産試驗場 飼料作物科 飼料資源研究室에 派遣된 바 있다. 韓國에 滯在中 畜産試驗場, 고냉지試驗場, 湖南作物試驗場, 濟州試驗場을 訪問하여 몇 차례의 세미나를 갖은 바 있는데 그의 歸國時 韓國草地學會 編輯幹事は 시미즈노리히로 博士에게 “自給飼料 生産을 위한 當面 研究 課題의 韓·日間 比較”라는 題目으로 原稿를 要請하였고, 이 原稿의 번역은 韓國草地學會 編輯幹事이며 시미즈박사의 카운터파트너 이었던 林根發 博士가 하였다. 시미즈노리히로 博士는 韓國 草地學會 會員이기도 하다.