

울챙고랭이 (*Scirpus juncooides* Roxb.) 의  
刈取에 따른 再生力에 관한 研究

許 祥 萬\*·具 滋 五\*\*

Regrowth of Bulrush (*Scirpus juncooides* Roxb.)  
by Seasonal Mowing.

Huh, S. M\*. and J. O. Guh\*\*

ABSTRACT

The number of regrown shoots per plant for 2 weeks after mowing sharply increased in response to late mowing until June 6, and then the increments were slow. The number of regrown shoots for July 30 were many with early mowing until May 14, and then the numbers were rapidly decreased. The plant height regrown for 2 weeks after mowing was increased until May 14, and then decreased. The plant height regrown for July 30 was not sensitive to mowing time and the development was linearly shown. The fresh weight regrown for July 30 was only increased by late mowing. The regrowth rate of shoots for 2 weeks after mowing was much higher than untreated control and the ratio was decreased with late mowing and the ratio to untreated for control for July 30 was decreased up to 50% by late mowing. The regrowth rate of plant height for 2 weeks after mowing was rapidly decreased, but slowly decreased for July 30 mowing. The regrowth rate of fresh weight was higher until May 22, and then rapidly decreased by late mowing. The decreasing tendency for 2 weeks after mowing was more prominent them for July 30. The annual regrowth rates in shoots and plant height were slowly decreased, but the decreasing rate in fresh weight was rapidly done until May 15, and then decrement became up to 30% by late mowing.

Key words: bulrush (*Scirpus juncooides* Roxb.), seasonal mowing, regrowth rate, sensitive mowing time.

緒 言

刈取에 의한 雜草防除는 地下繁殖器官을 갖는 宿根性雜草에 潛在하고 있는 再生力을 枯渴시키는 方向에서 주로 研究되어 왔다.<sup>7)</sup> 즉 地上部の 旺盛한 生長이 끝난 直後에 切除를 하고 계속해서 再生株을 復 切除함으로써 地下部の 貯藏養分을 枯渴시켜 雜

草를 根絶시키는데 目的이 있다.<sup>5)</sup> 울챙고랭이는 越冬株基部에서 筵(芽)이 伸長되어 個體를 形成하거나 種子發芽를 通하여 繁殖을 하는 두 經路의 發生을 하게 된다.<sup>2,4,13)</sup>

그러나 실제 논에서 發生되는 울챙고랭이의 대부분은 種子에 의한 實生株이므로 雜草로서는 1年生으로 取扱하는 경우가 많지만<sup>13)</sup>, 具<sup>1)</sup> 등에 따르면 다른 一年生雜草와 달리 刈取했을 때 地下部 營養器

\* 順天大學 農學科, \*\* 全南大學校 農學科

\*Suncheon Nat'l. Coll., Suncheon 540, Korea, \*\*Coll. of Agric., Chonnam Nat'l. Univ. Kwangju 500. Korea

## 結果 및 考察

### 1. 莖數의 再生

無處理의 경우, 올챙고랭이의 莖數는 7월 中旬頃부터 急激히 增加하는데 반하여 刈取를 함으로써 無處理의 莖數(7월 30일의 無處理에서 個體當 346.4個)에 비하여 年間 莖數分化는 325~254個로 減少하였다. 處理當時의 季節이 차츰 初夏의 高溫期로 접어들고 있었으며, 處理時期的 올챙고랭이 苗齡이 漸增하는 差異가 있었기 때문에 處理直後 2週間の 再生量은 4월 30일부터 6월 5일까지 處理時期가 늦어짐에 따라 旺盛하게 커지는 傾向이었으며, 그以後에는 서서히 鈍化되었다.

그러나 7월 30일까지 再生한 莖數에 있어서는 刈取時期가 빠를수록 많았고, 5월 14일의 刈取와 5월 28일 刈取를 轉換點으로 하여 急激히 떨어지는 傾向이었다(그림 1). 첫 轉換點까지의 減少가 有意의이었던 것은 幼苗期이기 때문에 生長量의 差異가 클 뿐만 아니라 全體植物體에 대한 刈取된 部分의 比率이 急激히 높아진 데 기인된 變化로 보이며, 둘째 轉換點以後의 減少는 오히려 處理直後 다시 分化는 하더라도 지나친 弱勢莖이 됨으로써 7월 30일 以前에 枯死하여 없어진 것으로 判斷이 된다.

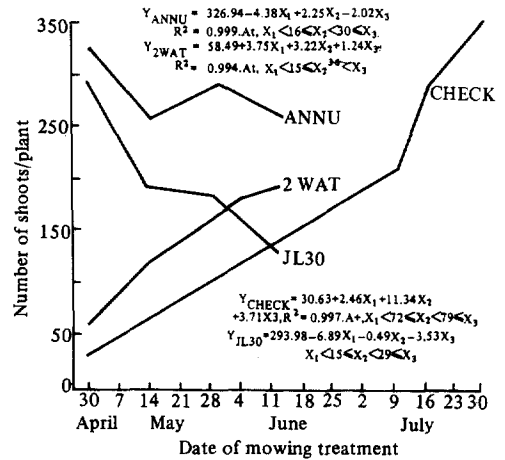


Fig. 1. Critical dates of regrowth in number of shoots per plant of bulrush as affected by ontodrifical mowing treatments compared with the untreated control (ANNU: Total growth products before and after treatment, 2WAT: 2 weeks after treatment, JL30: Regrowth products by July 30 after treatment).

菅에 의한 再生力이 旺盛한 特性을 갖고 있으며, 坂本 등<sup>11)</sup>은 올챙고랭이의 種子生産量은 벼 立苗中보다 벼 收穫後에 再生한 株에서 현저히 많다고 하였다.

이러한 特性으로 보아 切除時期에 따라 올챙고랭이 再生能力의 程度는 달라질 수 있을 것이다. 따라서 本研究은 種子發芽에서 얻은 實生株를 대상으로 刈取時期를 다르게 하면서 再生力과 再生에 의한 原株의 回復率을 調査하고 이를 토대로 效果의인 刈取時期를 探索할 目的으로 遂行되었다.

### 材料 및 方法

屋內에 올챙고랭이 苗床을 設置하고 4월 1일 休眠打破된 種子를 播種하여 20일간 育苗하였다. 20일 된 올챙고랭이묘는 4葉期로서 草長은 5cm 內外였다. 4월 21일에 圃場을 整地하고 標準施肥를 한後 1cm 湛水條件下에서 生育이 一定한 苗만을 골라 移植하였다. 移植密度는 個體生長이 가능하도록  $m^2$ 當 11株, 栽植距離는  $30 \times 30$  cm로 하였다. 10일간의 活着期間을 경과시킨後, 4월 30일부터 6월 11일까지 7일 간격으로 7회의 刈取를 하였으며 地表 1cm 部位를 切斷하는 方法으로 遂行하였다. 每 刈取處理마다 處理後 2週에 5株의 株當莖數, 草長 및 生體重을 測定하고, 나머지 6株의 生長量은 一律적으로 7월 30일에 測定하였다. 또한 無處理의 올챙고랭이에 대한 再生率을 比較하기 위하여 큰 面積( $10 m^2$ )에 同一條件下의 移植區를 設置하고 4월 30일부터 7월 30일까지 7일 간격으로 14회의 生長變化를 測定하였다.

處理後 2週間の 再生生長과 7월 30일까지의 再生生長은 地表 1cm 이상에서 刈取한 地上部의 莖葉을 測定한 것이고, 年間生長量은 處理當時 刈取된 地上部와 2週後 혹은 7월 30일에 刈取한 地上部の 測定值를 合算한 것이다. 또한 再生率은 調査日의 無處理區 生長量을 對比하여 百分率(%)로 나타낸 數值이다. 經時的으로 調査한 結果는 經時的 變化의 轉換點(critical point)를 구하고자 折線回歸式에 適用시켜 解析하였다. 즉 假想的 轉換點을 利用하여 가장 適合한 推定式을 計算하면서 回歸式의 SS가 가장 커지는 點( $R^2$ 值 最大)을 찾아 有意性檢定을 하였다.

坂本 등<sup>11)</sup>이나 Kusanagi<sup>10)</sup>에 의하면 올챙고랭이의 莖數分화가 6월 下旬까지 完了된다고 하였으나 오히려 7월 중에 最大의 增加速度를 보임으로서 두 試驗地間에 立地差異가 있는 것으로 보인다. 그러나 大田地方에서 遂行한 金 등<sup>8)</sup>의 報告에 의하면 8월 18일까지도 莖數分화가 계속된다고 함으로써 本 試驗과 一致性을 보였으나 個體當分化數에서 큰 差異를 보였다. 따라서 올챙고랭이의 莖數는 試驗地의 環境, 發生期, 栽植密度 등의 差異에 따라 큰 變異를 나타내는 것으로 보인다. 다만 本 試驗에서 알 수 있는 것은 올챙고랭이의 刈取는 草體의 生長이 어느 程度 이상 再生 進展된 5월말 以後에 遂行하므로써 再生하더라도 個體當 莖數를 1/3 미만으로 減少시킬 수 있었던 점이다.

## 2. 草長의 再生

無處理에서의 올챙고랭이 草長伸長은 6월 10일 경과 7월 初旬을 두 轉換點으로 하여 첫 轉換期인 6월 11일 以前에는 伸長速度가 느리지만 그 以後에는 最大速度를 보이며 두번째 轉換期인 7월 2일 이후에는 다소 완만해지는 樣相이었다. 草長伸長條件에 있어서는 7월 初旬까지 旺盛한 伸長을 한다고 보았던 坂本の 報告<sup>11)</sup>, 8월까지 持續된다고 한 金 등<sup>8)</sup>의 結果들과 대체로 一致되는 傾向이었다.

그러나 莖數分화의 경우와 달리 處理直後 2週間の 草長增加는 5월 14일 刈取를 轉換期로 하여 以前에는 刈取期가 늦어질 수록 또 다시 草長伸長力이 鈍化되어 가는 傾向을 보였다. 그러나 轉換期 以前의

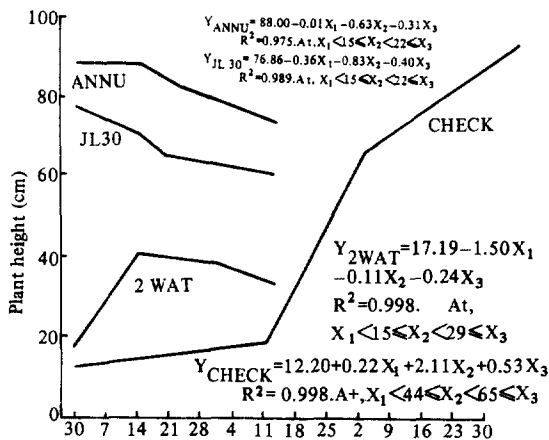


Fig. 2. Critical date of regrowth in plant height of bulrush as affected by ontodrifting mowing treatments compared with the untreated control. [Abb.: refer to Fig. 1]

伸長抑制가 7월 31일까지는 충분히 回復이 되어서 7월 31일까지의 草長再生量으로 볼 때는 비록 민감한 反應은 아니더라도 刈取期가 빠를수록 크고, 늦어짐에 따라 서서히 減少하는 傾向이었다(그림 2). 이에 따라 年間生長量도 이와 유사한 樣相이었으며, 刈取에 의한 올챙고랭이 草長 再生抑制效果는 크게 기대할 수 없을 것으로 判斷되었다. 金 등<sup>8)</sup>은 刈取後 20일의 再生量調査를 통하여 올챙고랭이 분얼최성기인 7월 初旬의 刈取에서 新鞘再生이 가장 크다고 하였으나 本 研究結果로는 6월 初旬까지의 刈取에서 時期가 늦어질수록 草長再生量이 鈍化되는 것으로 보아 상이한 結果였으며, 植物體의 生育이 進展될 수록 刈取로 잃은 부분이 全體 比率로 보아 커지기 때문에 再生量 增大可能性은 희박해질 것으로 解析된다.

Iwasaki<sup>5)</sup>의 研究는 9월과 10월에 刈取한 後의 出穗率과 出穗莖數를 調査한 바 刈取時期가 늦어질수록 再生力이 減少한다고 했던 점과 비교하면 비록 경우는 다르다고 하더라도, 本 研究와 類似性이 있는 것으로 判斷된다.

## 3. 再生長의 生體重

無處理에서의 올챙고랭이 生體重增加는 6월 10일까지는 緩慢한 增加, 以後 7월 20일까지는 急增加, 그 以後는 緩慢한 減少의 樣相이었다.

金 등<sup>8)</sup>은 올챙고랭이의 生體重增加가 주로 7월 5일부터 19일 사이의 짧은 期間內에 이루어진다고 하였으나 이는 1/5,000a의 小型 포트에서 이루어진 試驗이었기 때문에 보이며, 坂本 등<sup>12)</sup>은 올챙고랭이의 乾物生産期間을 5월부터 7월말까지로 報告함으로써 本 研究와 類似한 結果였다.

再生産한 生體重이 莖數나 草長과 다른 점은, 刈取後 2週間の 再生量이 刈取時期 進展에 따라 增加傾向은 있었으나 有意的인 反應差異는 보이지 않는다는 데 있었다. 그러나 7월 30일까지의 生體重 再生量은 刈取時期가 늦어질 수록 거의 直線의으로 減少하므로써 6월 10일경의 刈取時에는 無處理(315g/個體)의 1/5 程度인 個體當 60g 程度까지 減少시킬 수 있었다(그림 3). 비록 刈取期의 生體重과 合算된 年間生體重에 있어서는 5월 15일경 刈取 以後에 變化가 없는 一定水準을 維持하였으나 根生體重의 傾向에서도 볼 수 있듯이 가끔적 刈取時期를 6월 初旬 以後까지 遲延시키므로써 올챙고랭이의 再生不可能 狀態를 誘導할 수 있을 것으로 判

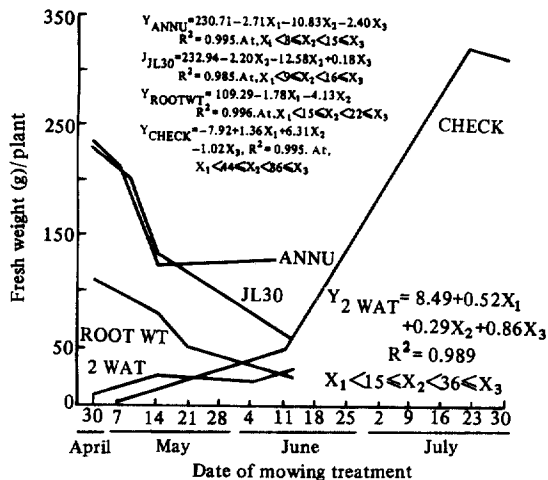


Fig. 3. Critical dates of regrowth in fresh weight of bulrush as affected by ontodrifical mowing treatments compared with the untreated control. [Abb.: refer to Fig. 1]

斷이 되었다. 6월보다 7월 초의刈取로 乾物重의再生量이 커졌다는 金 등<sup>8)</sup>의 報告는 本 研究結果와는 一致되지 않았다.

Komai 등<sup>9)</sup>은 香附子를 材料로 刈取回數 増加에 따른 地下塊莖의 炭水化合物減少現象을 報告하면서 光이 있는 한 刈取回數를 9회까지 増加시켜도 再生(地上部에 한함)은 可能하다고 하였으나 올챙고래이는 窒素吸收量이 낮기 때문에 光利用效率이 떨어지므로<sup>7)</sup> 刈取時期만 잘 選擇하면 完全防除도 可能할 것으로 展望된다.

#### 4. 再生率의 變動

각 處理마다 處理直後 最初 2週間の 再生量

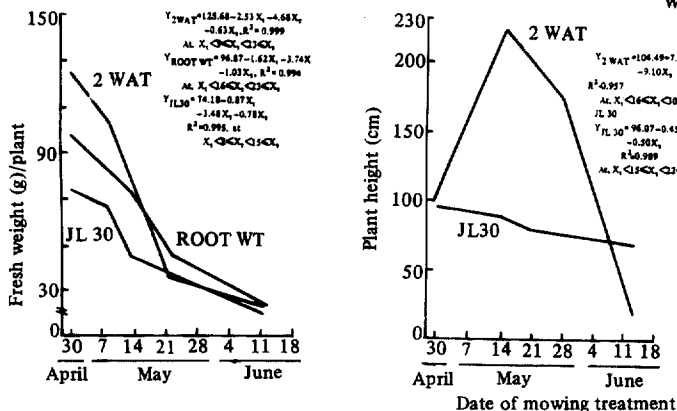


Fig. 4. Critical dates of regrowth rate to the untreated control in growth traits as affected by ontodrifical mowing treatments. [Abb.: refer to Fig. 1]

( $Y_{JL30}$ )을 測定하고 無處理의 同期間生長量에 대한 比率로 換算하여 再生率로 解析하였으며, 年間生長率은 無處理의 7월 30일 生長量에 대한 各 處理의 處理前生長量과 7월 30일까지의 再生量合算値의 比率로 하였다(그림 4, 5).

#### 1) 莖數再生率

莖數增加는 刈取에 의하여 初期 2週間에는 매우 促進되는 樣相이었다. 5월 9일과 6월 5일을 轉換點으로 하여 刈取時期가 빠를수록 莖數分化가 신속하다가 6월 5일 以後에는 鈍化되는 傾向이었다. 그러나 供試時期內에서는 모든 刈取處理로 處理後 2週間の 莖數分化는 無處理보다 많았던 點으로 미루어 刈取에 의한 GA 代射의 攪亂, 頂芽優勢現象의 破壞 및 新芽發生促進效果가 부여되었던 것으로<sup>13)</sup>解

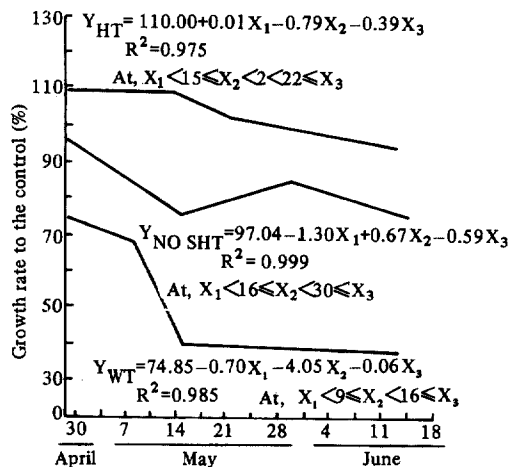


Fig. 5. Critical dates of growth rate to the untreated control in growth traits as affected by ontodrifical mowing treatments. [HT: Plant height, NO. SHT.: No. shoots, WT: Fresh Weight per plant, respectively.]

析이 된다. 반면 7월 30일까지의 期間에 確保된 個體當莖數는 刈取期가 늦어짐에 따라 오히려 無處理의 50% 미만까지 減少하는 傾向이었다. 이러한 結果는 刈取에 의한 初期莖數增加는 可能하더라도 지나친 弱勢分化莖이 되어서 일찍 枯死하게 되는데 原因이 있는 것으로 解析된다.

비록 植物材料는 다르지만 光條件下에서라면 刈取程度가 심하더라도 莖數再分化가 可能하였다는 Komai 등<sup>9)</sup>의 報告와 類似性이 있는 것으로 생각된다.

### 2) 草長の 再生長率

草長の 再生率은 앞의 莖數再生率에서와 대체로 類似的한 傾向이지만 다른 점은, 刈取後 2週까지의 再生率이 急進的으로 增加하는 반면에 2週後부터는 甚한 減少現象을 나타내는 데 있다. 刈取後 2週間의 草長再生率이 5월 15일까지의 刈取에서 刈取期가 늦을수록 높았다가 그 以後에 急減하는 것은 莖數分化로 인한 個體當 莖數의 過密形成으로 勢力弱화 및 莖間 光競合에 의한 徒長現象의 相互作用으로 보인다.

이에 反하여 7월 30일까지의 草長生長率은 徒長莖의 維持에 의해 刈取時期가 늦어지더라도 크게 떨어지지 않는 水準으로 持續되는 傾向이었음을 알 수 있었다. 따라서 이와 같은 경우, 草長을 가지고 한 植物의 再生力을 말하기는 곤란한 것으로 解析된다.<sup>3)</sup>

### 3) 生體重再生率

再生長 生體重比率은 앞의 莖數나 草長에서와 다른 樣相을 나타내었다. 즉 5월 22일경을 轉換點으로 하여 그 以前에는 刈取時期가 빠를수록 無處理에 대한 回復率이 현저히 높고, 刈取時期가 늦어짐에 따라 急激히 떨어지는 傾向이었으며, 이러한 現象은 刈取後 2週間의 再生率에서 7월 30일까지의 再生率보다 두드러지게 나타나는 現象이었다. 그러나 5월 22일 以後의 再生長 生體重比率은 最初 2週나 7월 30일까지의 調査期間에 差異없이 刈取期가 늦어짐에 따라 減少하는 傾向이었다. 또한 莖數와 草長の 再生에서는 處理後 2週間의 再生率이 急激히 높아지는 現象 등을 나타냈으나, 生體重的 再生에서는 한결같이 刈取時期가 늦어짐에 따라 減少하는 樣相이었고, 無處理에 對比하여 모든 處理에서 떨어지는 傾向을 나타내었다. 7월 30일까지의 根重에서도 비슷한 傾向을 볼 수 있었다.

Iwasaki의 結果<sup>5)</sup>도 刈取時期에서는 差異가 있었으나 刈取時期가 늦어짐에 따라 出穗率이나 出穗莖數 등의 草勢形質이 漸減했던 點에서 本 研究結果와 類似性이 있는 것으로 判斷된다.

### 4) 年間生長率의 變動

年間再生長量은 刈取前生長量과 刈取後의 再生長量을 合算하여 얻은 數值로 刈取에 의한 草勢 또는 他種植物에 대한 刈取前後를 통한 年間競合力의 合算量을 나타낸다고 할 수 있다.

刈取에 의해서, 또한 刈取時期가 4월 30일부터 6월 18일까지 늦어짐에 따라 年間合算生長率은 無處理에 비해 莖長 및 莖數에서 서서히 낮아지는 傾向이었다. 그러나 再生長의 生體重은 5월 9일과 5월 15일의 刈取期를 轉換點으로 刈取期가 늦어짐에 따라 5월 9일의 刈取까지는 서서히 減少하고, 以後 5월 15일 刈取까지는 急減하는 現象을 나타내며 5월 15일 以後에는 變動이 없는 水準을 維持하였다. 따라서 5월 15일 以後의 刈取로 올챙고랭이의 生體重을 無處理의 30% 미만으로 減少시킬 수가 있다고 생각되며, Iwasaki<sup>5)</sup>의 報告와 마찬가지로 올챙고랭이가 水稻와 混生을 하면 水稻에 의해서도 自體重의 66~72%의 減少가 可能하므로, 5월 15일 즉 移植後 26일 以後의 1회 刈取만으로도 논에서의 올챙고랭이 問題는 解決될 수 있을 것으로 解析이 된다.

## 摘 要

刈取時期 變動에 따른 올챙고랭이 實生株의 再生力과 年間生長量을 測定하므로써 刈取에 의한 效率적인 防除時期를 決定하기 위하여 本 試驗을 遂行하였다. 刈取時期는 4월 30일부터 7월 7일 간격으로 6월 18일까지 8회에 걸쳐 遂行하였으며, 調査內容은 無處理의 生長과 함께 刈取後 2週間의 再生量 및 7월 30일까지의 再生長量을 調査하였다.

1. 刈取後 2週間의 再生莖數는 6월 5일 刈取까지 刈取時期가 늦어짐에 따라 旺盛하게 많아지다가 그 以後에 鈍化되었다.
2. 7월 30일의 再生莖數는 5월 14일 刈取時까지는 刈取期가 빠를수록 많았으나 以後 急減하는 傾向이었다.
3. 刈取期가 2週間의 草長再生은 5월 14일 刈取를 轉換點으로 以前에는 刈取期가 늦어질수록 커졌으나 以後에는 減少하는 傾向이었다.
4. 7월 30일까지의 草長再生量은 差異가 크지는 않았으나 刈取期가 늦어질수록 減少하는 樣相이었다.
5. 刈取後 2週間 및 7월 30일까지의 再生量生體重은 각각 刈取時期가 늦어질수록 增加하는 傾向

이었다.

6. 無處理에 對比한 莖數 및 草長의 再生率은 刈取後 2週間の 경우, 전반적으로 無處理보다 刈取期가 늦어짐에 따라 減少하는 傾向이었으며, 7월 30일까지의 경우에는 刈取期遲延으로 無處理의 50% 미만까지 減少하였다.

7. 生體重再生率은 5월 22일 刈取를 轉換點으로 하여 以前에는 刈取時期가 바를수록 높았고, 以後에는 急激히 減少하는 傾向이었으며, 이들 現象은 刈取後 2週間の 再生率이 7월 30일까지의 再生率보다 두드러진 樣相이었다.

8. 年間生長率은 刈取期의 遲延에 따라 莖數와 草長에서 서서히 減少하였으나 生體重에서는 5월 15일 刈取를 轉換點으로 刈取時期遲延에 따라 急激한 減少後에 停滯되는 傾向이었다.

#### 引用文獻

1. 具滋玉·許祥萬. 1985. 올챙고랭이 (*Scirpus juncoides*)를 中心으로 한 主要는 雜草種의 벼競合生態의 分類. 韓雜草誌 5(2):96-102.
2. Hongo, A., Y. Yagisawa and K. Fukunage. 1980. Growth of shoot from rhizome fragments of *Agropyron repens* (L.) Beauv. in soil. Weed Res. (Jap.) 25: 49-52.
3. Ikusima, I. and M. Numata. 1966. Theoretical consideration on the inter-specific competition among higher plants. Weed Res. (Jap.) 5: 1-9.
4. Iwasaki, K., T. Watajima and H. Hagimoto. 1980. Identification of paddy field *Scirpus* weeds, so-called "Hotarui". Weed Res. (Jap.) 25: 110-115.
5. Iwasaki, K. 1983. Ecology of paddy-field *Scirpus* weeds, so-called "Hotarui" and their control. Weed Res. (Jap.) 28: 163-171.
6. Iwasaki, K. 1985. Physiological and ecological studies on the control of paddy field *Scirpus* weeds, so-called "Hotarui". Weed Res. (Jap.) 30: 93-103.
7. Kabaki, N. and H. Nakamura. 1984. Differences in nutrient absorption among paddy weeds. 2. Growing process and response to light and temperature. Weed Res. (Jap.) 29: 153-158.
8. 金昭年·宋錫吉·金鳳九. 1985. 主要는 雜草 올챙고랭이와 사마귀풀 生態에 관한 研究. 韓雜草誌 5(2): 109-113.
9. Komai, K. and K. Ueki. 1982. Effect of shoot-cutting treatment on the regrowth ability and carbohydrate contents of purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) tuber. Weed Res. (Jap.) 27: 28-33.
10. Kusanagi, T. 1984. Studies on the reproductive characteristics of perennial weeds in paddy fields and their control. Weed Res. (Jap.) 29: 255-267.
11. 坂本眞一·江藤博六·削正廣. 1975. 暖地における ホタルイ의 生態と防除. 1. 官崎縣にける 發生實態と生育經過について. 雜草研究(日) 20(別): 67-69.
12. 坂本眞一·江藤博六·梅木佳良·村社久米夫·梶本明. 1982. 水田雜草ホタルイ의 生態と防除. 官崎縣 總合農試研究報告 16: 53-70.
13. Swanbrick, J. T. 1979. Basic Weed Science. Queensland Ag. Coll. pp. 88.