

籾による金属摩耗の研究

講 師 黒 石 巖

1. 研究の概要

(1) 籾による金属摩耗発生原因の分析研究。 籾を取扱う機械・装置・施設等においては、籾と接触する金属部分の摩耗が激しく、特に東南アジア等の Indica 種栽培地帯ではこの現象が顕著で、機械・装置等の耐久性に大きな影響を与えている。Indica 栽培地の調査では日本製 Combine は、70a の使用で金属摩耗による穴が発生した。国内においても Rice-center・Country-elevator・船舶からの穀物揚陸施設では、穀物の空気輸送パイプ・Elevator・Bucket 等の金属部分の摩耗が激しく、我国最大の Rice-Center にて調査した結果、年間総修理件数261件の71.6%、187件が摩耗による穴あき部分の修理であり、5人の職員が7ヶ月間この修理に掛りきりであった。このように、経済・労力・時間的に大きな損失を与える金属摩耗は、籾の表面粗さ、および籾と金属の接触圧力が大きな要因であることを実験的に明らかにした。また、その過程で、籾表面粗さの表現法、測定法を確立し、表面粗さ3要素の籾での相関性を明らかにし、Japonica 種 Indica 種20数品種を用いて、Japonica 種と Indica 種、水稲と陸稲の間の籾表面粗さの関係をある程度明らかにした。今後は、籾と金属の相対速度、金属材質・金属硬さと摩耗の関係を明らかにするとともに、籾以外の植物体(麦・とうもろこし・植物茎葉等)と金属摩耗の関係を究明したい。

(2) 芝地の機械管理体系に関する研究。 我国では、大は国営緑地公園から、小は都市公園、家庭の庭等迄も芝草を植える所が非常に増加しているが、一般には、芝地の管理には多くの費用と労力を要し、これが芝地増加のブレーキと成りつゝある。しかし、これを機械化することによって、僅かな費用と労力で管理することができる。現在我国で芝地管理が最も進んでいるのは、ゴルフ場であるが、この方式を一般に適應させることは、面積的にも管理密度の面からも経済的にも困難である。ゴルフ場芝地は、直接的に経済効果を目的としているため、多くの部分で雑草の侵入は許されず、また芝草の刈高さは常に一定に短くすることが必要とされるが、一般芝地では、景観上、事故防止上許される範囲である程度の雑草の侵入は差し支えない。踏害防止上からは常に踏圧を受ける部分のある種の雑草にした方が有利である。刈高さは常に一定に短くにする必要は全くなく、芝草の生育上支障を生ずるようになった時点で刈込めば良い。むしろ短かく刈込むと踏圧の被害が大きくなり、多量の肥料を要するようになる。またゴルフ場のごとく管理に専門の技術者を置き、多くの費用をかけることは一般には不可能である。本研究は、上述のごとき考えから、一般芝地の経済的管理体系を確立することを目的とした。基礎実験の結果、適切な機械・除草剤・肥料の選択とこれらの適切な組合せによって非常に経済的な管理が可能になった。この結果に基づき、運動競技場以外の筑波大学の全芝地を、芝地の目的別に管理の面から6段階に区分し、各区分毎に管理体系を作り実施している。その結果、芝地の計画面・使用機械の面・樹木建物道路等との関係で、多くの問題点が生じた。現在は、これら問題点の中から、機械に関する事項を取り上げ、芝刈機刈刃の材質・熱処理・硬さと耐久性の問題を研究中である。また、国産

の芝地管理機械ライブラリを作製中である。以後は、機械の改良・開発、特に樹木建物回りに使用可能な機械の開発、および都市公園用として、老人でも楽に使用できる機械を開発したい。

(3) 非土壌面緑化に関する研究。都会の如く土壌面の露出が少ない所程、緑化の必要性は大きい。しかし、このような所を緑化するためには、従来の考え方では土壌の搬入が必要であり、経済的にも労力的にも建物の構造上からも困難であった。本研究では従来の考え方を一新し、非土壌面（建物屋上・舗装路側帯等）に浅底容器を置いて雨水を溜め、その中にマット（繊維状の礫物質マット（ロックウール・ロックファイバ等）が良い）を敷き、これに植物を植えようとするものである。実験の結果、芝草を初め多くの草本類が生育可能なことが判明した。また水中酸素が欠乏すると枯死し、この防止には、溜水を流水化するのが最も容易で経済的であることも判明した。肥料は水に溶かして流れに入れればよい。今後は適応植物、特に矮性樹木の探索・流水速度と生育・耐暑耐寒耐風対策・害虫（特に蚊）発生対策・管理方法等に研究を進めたい。

2. 主要な業績

(1) 論文

- 1) 江崎・黒石・湯沢：粃による金属摩耗の発生原因の分析研究，農機誌，45（2），pp. 215～222（1983）

(2) 報告書

- 1) 江崎・黒石・湯沢：粃の物性に関する研究，筑波大学内プロ研報告書1号，pp. 25～30（1978）
- 2) 江崎・黒石・湯沢：粃の粗さの研究，筑波大学内プロ研報告書2号，pp. 45～58（1979）
- 3) 黒石：インデカ水稻粃の物性と金属摩耗，筑波大学内プロ研報告書，p. 101（1980）
- 4) 江崎・黒石・湯沢：インド型水稻の収穫技術，筑波大学内プロ研報告書3号，pp. 33～48（1981）

5) 外4件

(3) 口頭発表

- 1) 江崎・黒石：粃による金属摩耗発生原因の分析研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ，農機学会講演要旨 pp. 38～40（1979～1981）
- 2) 江崎・湯沢・黒石：履帯式車輛の走行性向上に関する研究，農機学会講演要旨 p. 40（1981）
- 3) 黒石：筑波大学における芝地とその管理体制，日本芝草研究会'78大会（1978）
- 4) 外4件

(4) 一般講演

- 1) 黒石：筑波研究学園都市の将来計画とビジョン，筑波町PTA連合会講演会（1978）
- 2) 黒石：農業と金属材料，金属材料研究会'81講演会（1981）
- 3) 黒石：芝地管理の機械化について，筑波町芝生産組合（1981）

(5) 概況

年間12科目の授業を担当し、10の委員会委員と農業技術センター教官である上に'84と'85は、クラス担任および学年主任を行っているため、この2年間研究活動は中断せざるをえなかった。